Medidor de Campo

Multimetter FSM 500

Manual de instruções

Ref. 5903

www.televes.com

Indice **Pág .**

Televés

NOTAS SOBRE A SEGURANÇA

Antes de utilizar o equipamento, leia atentamente o manual de utilização e muito especialmente a secção RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA.

Quando encontrar o símbolo no equipamento deve:

CONSULTAR O MANUAL DE UTILIZAÇÃO.

Neste manual pode encontrar também este símbolo significando advertência ou precaução.

Símbolos de ADVERTÊNCIAS OU PRECAUÇÕES podem ser encontradas ao longo deste manual para que possam ser evitados riscos de acidentes a pessoas e equipamentos ou outros bens materiais.

1.- INSTALAÇÃO

1.1.- RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- O uso do equipamento de forma incorrecta não assegura a protecção do mesmo.
- O adaptador DC externo é um equipamento de **classe I**, portanto por razões de segurança deve ser ligada à respectiva **tomada de terra**.
- Este equipamento pode ser utilizado em instalações de **Categoria de Sobretensão II** e em ambientes com o **Grau de Poluição 2**.
- Ao colocar qualquer dos seguintes acessórios deve-o fazer só com o tipo de acessórios **especificados**, com a finalidade de preservar a sua segurança e também a do equipamento:

  Bateria recarregável

  Adaptador DC externo
- Ter sempre em consideração as **margens especificadas** tanto para a alimentação como para as medidas.
- Ter em atenção que as tensões superiores a **60 V DC** e **30 V AC** rms são potencialmente perigosas.
- Observar sempre as **condições ambientais máximas especificadas** para o seu funcionamento.
- O utilizador está **autorizado a intervir só** no caso da:

  Substituição da bateria.

Na secção da Manutenção deste manual encontra as instruções especificas para este tipo de intervenções.

Qualquer outra substituição no equipamento deve ser feita exclusivamente por pessoal especializado.

- A utilização do adaptador DC externo, o **negativo de medida** encontra-se ao potencial de terra.
- **Não obstruir o sistema de ventilação** do equipamento.
- Utilizar para as entradas/saídas de sinal, especialmente quando se tratar de níveis altos, cabos apropriados de baixo nível de radiação (ex. T-100 da Televés).
- Cumprir rigorosamente as **recomendações de limpeza** que se encontram especificadas na secção de Manutenção.

1.2.- ALIMENTAÇÃO

O **FSM 500** tem dois modos de funcionamento: através de alimentação externa ou bateria.

1.2.1.- Alimentação externa

Com o equipamento é fornecida um adaptador DC que permite a ligação do equipamento à rede eléctrica, tanto para o seu funcionamento como para carregar a bateria. Existe um alojamento adequado para a sua colocação no fundo do equipamento. Para ligar o equipamento à rede eléctrica liga-se o adaptador à ficha de alimentação (31) situada na parte lateral do equipamento (ver 2.2. *Descrição dos elementos do medidor*).

Quando o equipamento se encontrar ligado à rede eléctrica acende-se um LED **Ext. Sup.** (11) (ver 2.2. *Descrição dos elementos do medidor*).

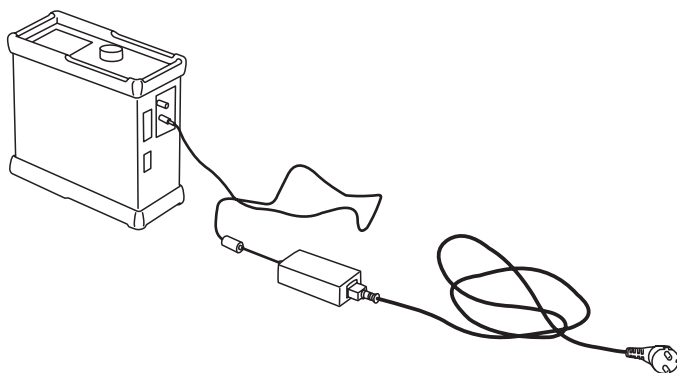



Figura 1.- Ligação à rede eléctrica

1.2.2. Baterías

Com o **FSM 500 e fornecida** uma bateria de Ni-MH de 12V. Esta bateria, com um consumo médio combinado, fornece ao equipamento uma autonomia superior a catro horas.

O equipamento tem um complexo sistema de controlo de carga e descarga da bateria que assim optimiza a duração da vida activa da mesma, e também para que a autonomia do equipamento não diminua de uma forma repentina com o passar do tempo.

Para carregar a bateria deve-se ligar o equipamento à rede eléctrica utilizando um adaptador DC (ver secção anterior). Se a carga da bateria for inferior a 40%, automaticamente é iniciado o processo de carga da bateria.

Se achar conveniente a bateria pode ser colocada a carregar mesmo que a carga seja superior a 40%, bastando assim ligar o equipamento à rede eléctrica e premir a tecla [O] durante 3 segundos. Para interromper o processo de carga, basta premir novamente a mesma tecla durante outros 3 segundos.

Enquanto o equipamento está a ser carregado, o led **Battery** (11) piscará.

Em qualquer dos casos, o equipamento encarrega-se de interromper o processo de carga quando a bateria estiver totalmente carregada.

O equipamento monitoriza constantemente o estado da bateria e informa o utilizador mediante um ícone, um LED (**Battery** (11)) e um sinal acústico do estado da mesma.

O ícone é uma pilha com a rebordo azul. Quando a bateria estiver totalmente carregada, o interior da pilha fica completamente amarela. À medida que a bateria se descarrega, o nível de carga vai diminuindo e a pilha vai ficando vazia (transparente). O ícone tem 5 estados, que representam de uma forma aproximada o seu estado actual:

- Carga da bateria <20% (ícone totalmente vazio)
- Carga da bateria entre 20% e 40%
- Carga da bateria entre 40% e 60%
- Carga da bateria entre 60% e 80%
- Carga da bateria >80% (ícone totalmente preenchido)

O LED informa o estado da bateria durante o processo de carga: quando se liga o equipamento à rede eléctrica, e se a carga for superior a 40%, a bateria não se carrega (excepto se se forçar a carga).

Se pelo contrário a carga é inferior a 40% inicializa-se o processo de carga. Quando a carga da bateria for <20%, o LED permanecerá 500 mseg acesso e 2,5 seg. apagado. Conforme se vai carregando, o tempo em que o LED permanece ligado irá aumentar e o tempo em que está apagado irá diminuir. Quando o nível da carga atinge os 80%, o LED permanecerá ligado 2,5 seg. e 500 mseg apagado. Quando estiver completamente carregada, o LED permanecerá sempre ligado, a não ser que o equipamento não esteja a ser utilizado.

Nota: *Se a temperatura for moi alta, o processo de carga não se iniciará em nenhum caso, e se este for iniciado previamente, quando a temperatura alcançar um determinado valor, o processo será abortado e continuará automaticamente quando a temperatura seja a adequada.*

Quando se desliga a alimentação externa, o LED apaga-se.

Se a carga da bateria baixar de um determinado valor, o equipamento começará a avisar com um zumbido e com uma mensagem em sinal de que a bateria está baixa. Se continuar o processo de descarga, o equipamento emitirá avisos cada 10 segundos advertindo de que se está a desligar, e se não se ligar a alimentação externa antes de 30 segundos, o equipamento desliga-se finalmente.

No ecrã de informação do equipamento (ver 3.3.2.6. *Configuração do Equipamento*) também se pode ver a informação da voltagem da bateria.

Nota: *Quando a bateria estão totalmente descarregada, para carregar completamente a mesma o processo demora cerca de 10 horas, se equipamento estiver desligado durante todo o processo de carga, e cerca de 18 horas se o equipamento estiver ligado.*

Recomendações sobre a carga da bateria:

- ⇒ Sempre que seja possível, é recomendável fazer ciclos de carga completa. Quer dizer, que quando se inicia a carga, o processo não se interrompa. Ou seja, que a bateria se carregue a 100% da sua capacidade.
- ⇒ Se necessitar do equipamento durante um largo período de tempo, é recomendável que a bateria não tenha um nível muito baixo de carga. A bateria vão-se descarregando pouco a pouco ao estar armazenada, por esta razão é recomendável realizar uma carga pelo menos uma vez em cada 2 a 3 meses mesmo se esta estiver armazenada a uma temperatura ambiente de 25ºC. Quanto maior for a temperatura ambiente, menor deve ser o intervalo entre cargas sucessivas.
- ⇒ A carga da bateria deve-se fazer sempre com a bateria colocada no medidor, utilizar um adaptador DC que é fornecido com o equipamento e alimentar com uma tensão contínua dentro da gama especificada (12 - 14,8 V). Só desta forma se garante a sua durabilidade e a sua vida activa.
- ⇒ Para obter um ponto óptimo de funcionamento da bateria, será necessário realizar antes vários ciclos de carga e descarga completas da mesma.

1.3.- COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

O equipamento possui uma bateria já instalada, e assim para o colocar em funcionamento basta premir a tecla de ligado (10). Não é necessário ligar o equipamento à rede eléctrica. Quando a tecla é premida todos os LED's ficam iluminados durante alguns segundos. Durante este intervalo de tempo aparece no ecrã o logo da Televés e a respectiva versão do software que o equipamento possui.

Passados uns segundos apagam-se todos os LED´s, excepto o de ligado (ON).

Se o equipamento estiver ligado à rede eléctrica também permanecerá ligado o LED **Ext. Sup.** (cor verde). Se por ventura a carga da bateria for inferior a 40%, esta começarão a carregar-se e o LED **Battery** (cor verde) ligarer-se-á de forma como está indicada na secção anterior.

2.- DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O **FSM 500** é um medidor portátil com ecrã a cores de 5” de sinais de TV que implementa todas as funções básicas necessárias para garantir a qualidade de uma instalação de R/TV analógica e digital.

A sua robustez e facilidade de utilização aliada a uma grande autonomia (mais de catro horas com um consumo médio combinado), fazem dele um excelente equipamento portátil.

O medidor permite a utilização de vários tipos de unidades: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** (calculada para uma antena Televés DAT45 e 10 metros de cabo T100 ited) e **dBm**. O medidor está por defeito configurado para medir em dBµV.

Foi desenhado para obter medidas tanto em canais analógicos (nível, C/N, V/A), como digitais (potência, C/N, BER, MPEG), tanto na banda terrestre (47-860 MHz) como na banda satélite (950-2150 MHz). Assím no modo analisador pode-se visualizar a banda GSM (860-950 MHz) e o canal de retorno (5-47 MHz) **o que faz com que o seu analisador de espectro trabalhe em todas as frequências entre 5 e 2150 MHz**, podendo fazer medidas nessas frequências.

Contem a função de **desmodulação MPEG** em **COFDM**, **QAM** e **QPSK** de canais abertos.

No conjunto de funções **OPÇÃO 1** poderá **visualizar**, **gravar e editar gráficos**, dispor da função standard de **áudio digital NICAM**, permite a visualização da **constelação QAM** e dispõe de uma medida digital adicional, denominada **MER**, nas três modulações digitais (QPSK, QAM, COFDM). Mediante este conjunto também poderá utilizar o **programa de gestão de gráficos** para PC (FSM Management).

A **OPÇÃO 2** do medidor permite adicionar a funcionalidade de **medir sinais DAB** em terrestre e satélite. O medidor, uma vez enganchando um canal DAB **apresenta a medida BER, SN, informação sobre o provedor**, assim como uma **lista dos serviços** que se podem seleccionar a todo momento.

Utilizando novas funções você poderá criar **até 250 memórias** das medidas mais frequentes e automatizá-las através da execução de Macromedidas cujos resultados se reflectirão em **100 DATA LOGS diferentes com centenas de tomadas diferentes e cada uma delas por sua vez com dezenas de medidas**, para posteriormente as descarregar para o PC através do programa DataLogger incluído (FSM Management).

O **FSM 500** depois de executar uma Macromedida ou um SCAN&LOG é possível processar a informação obtida para **realizar de forma automática uma valorização qualitativa do sinal** presente na tomada.

As funções do menu estão organizadas de forma hierárquica, de maneira que é muito simples e intuitiva a sua navegação.

Outra característica a destacar é que as funções do menu visualizam-se num ecrã TFT a cores de 5”. Graças à função OSD temos visível no ecrã a imagem do canal sintonizado (espectro), as funções do menu e outras janelas de informação, tal como se pode vizualizar nas seguintes figuras:

Figura 2.- Apresentação do modo TV e espectro

À direita do ecrã estão situadas as teclas mediante as quais se acedem directamente à função do submenu e indica a cada momento em que janela estamos.

2.1.- CARACTERÍSTICAS

Apresentação de uma lista com as principais características do **FSM 500**.

Apresentação do Monitor:

Ecrã TFT 5" a cores

Standard Multinorma: PAL (B, G, D, K, I), SECAM (B, G, D, K, L)

Impulso de Sincronismo Representação gráfica do ecrã mediante funções OSD

Sincronismo 50 Hz

Sinal de vídeo

Entrada vídeo externo: Euroconector (on, off e auto)

Sensibilidade: 1Vpp (75 ohm) vídeo positivo

Saída de vídeo: Euroconector (vídeo composto)

Som

Entrada Euroconector

Saídas Euroconector e alta voz incorporado

Desmodulação AM, FM e NICAM (OPÇÃO 1)

De-énfasis 50µs/75µs

Subportadora Variável de 4 a 9 MHz com resolução de 10 KHz tanto em terrestre como satélite.

Fixa terrestre: segundo o standard seleccionado:

Norma	PAL B/G	PAL D/K	Pal I	SECAM B/G	SECAM L	SECAM D/K
Subport.	5.50 e 5.74	6.50 e 6.74	6.00	5.50 e 5.74	6.50 e 5.85	6.50 e 5.85

Fixa em satélite: 7.02 e 7.20 MHz, independentemente do standard.

Características Mecânicas:

Protectores de borracha anti-choque

Peso: 5.5 Kg (sem bolsa).

Medidas: 280 x 130 x 310 (protectores incluídos)

Unidades externas e Baterias:

Alimentação das unidades exteriores: Pelo conector RF

Alimentação pré-amplificadores e LNB: Tensão (12/17/24 V) e impulso de 22 KHz (on e off)

Baterias: 1 bateria Ni-MH de 12V e 6 Ah.

Desconexão automática: Programável por um período de inactividade variável entre 1 e 59 min. (por defeito 15 min)

Estado da bateria: Indicação mediante LED, ícone no ecrã e indicação acústica de bateria baixa.

Ligação

Alimentação externa: Mediante adaptador DC fornecido com o equipamento

Alimentação externa: 12 - 14,8V

Consumo máximo: 35W

Recarrega baterias com a tomada do isqueiro do automóvel

Medidas:

Unidades de medida: dBµV, dBmV, dBµV/m (calculada para uma antena Televés DAT45 e 10 metros de cabo T100 ited) e dBm.

Indicação numérica no ecrã mediante função OSD

Gama de Frequências: Banda Terrestre: 47-860 MHz

Banda Satélite: 950-2150 MHz

Banda Retorno: 5-47 MHz

Banda GSM: 860-950 MHz

Resolução em frequência: 50 KHz em terrestre e 100 KHz em satélite

Resolução de nível: 0,1 dB

Precisão típica: ± 1 dB en terrestre e ± 2 dB em satélite

Leitura e compensação: Automática

Gama dinâmica: Superior a 50 dB

Analógicas: Nível (indicação numérica, barra e sinal acústico), C/N, V/A

representação do impulso de sincronismo

Digitais: Potência do canal, C/N, BER (COFDM, QAM, QPSK), MPEG (CODFM, QAM, QPSK), Constelação QAM (OPÇÃO 1), MER COFDM, QAM, QPSK (OPÇÃO 1), BER DAB (OPÇÃO 2), SN DAB (OPÇÃO 2).

Medida de Nível:

Margem de medida:

Bandas terrestre e FM: 15 dBµV a 130 dBµV

Banda satélite: 20 dBµV a 120 dBµV

Largura de banda

de medida: 250 KHz (banda terrestre) e 3 MHz (banda satélite)

Representação do espectro:

Filtros de resolução: 100 KHz, 250 KHz, 1 MHz e 3 MHz seleccionáveis automaticamente e manualmente

Span horizontal: Banda terrestre: seleccionável (8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz) e Full Span (Span total)

Banda satélite: seleccionável (25, 50, 100, 200, 512 MHz) e Full Span (Span total)

Nível de referência: Banda terrestre: seleccionável entre 60 e 130 em passos de 10

Banda satélite: seleccionável entre 60 e 120 em passos de 10

Atenuador: Automático

Condições ambientais de funcionamento:

Altitude: Até 2000 m

Margem de temperaturas: De 0 a 40 º C

Humidade relativa máxima: 80 % (até 31ºC), decrescendo linearmente até 50% a 40º C.

Acessórios incluídos:

1 - CD software FSM Management

1 - Cabo série RS-232

2 - Adaptador "F" fêmea / ”F” fêmea (139053)

2 - Adaptador "F" macho rapido / ”F” fêmea (140130)

1 - Adaptador "F" fêmea / "CEI" macho (140540)

1 - Adaptador "F" fêmea / "CEI" fêmea (140541)

1 - Adaptador "F" fêmea / "BNC" fêmea (140592)

1 - Bloqueador DC “F” (140023)

1 - Adaptador DC 12V externo

1 - Carregador de isqueiro do automóvel 12V (140093)

1 - Bolsa para transporte

2.2.- DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO MEDIDOR

No painel frontal temos os seguintes elementos:

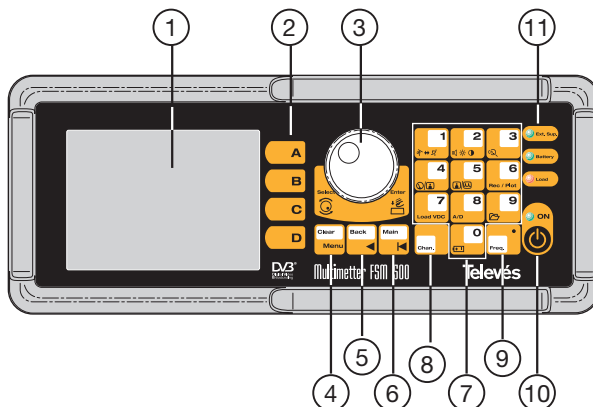



Figura 3.- Painel frontal

(1) Monitor

Ecrã TFT de 5" a cores

(2) Teclas de acesso a menus

Cada uma destas teclas corresponde a uma das funções do menu que está visível nesse momento no ecrã.

(3) Selector rotativo

Dependendo da parte do menu em que estamos, terá uma função ou outra. Por exemplo, se tivermos aberta uma janela de selecção de algum parâmetro é nos permitido passar de uma opção para outra e seleccionar a que desejamos ***premindo o selector rotativo*** Enter . Também poderá ser utilizado para mudar de canal (modo canal), ou sintonizar outra frequência (modo frequência).

Em secções posteriores, quando se explicarem os detalhes das funções do medidor, será indicado com o símbolo os parâmetros que se seleccionam utilizando o selector rotativo.

(4) Clear/Menu

Faz com que os botões do menu apareçam e desapareçam do ecrã. Da mesma forma também se utiliza para fechar as janelas que aparecem a meio do ecrã (janelas de medida, de selecção de parâmetros, etc.)

(5) Back

Esta tecla tem duas funções: se o utilizador estiver a introduzir um dado com o teclado numérico (frequência ou código), então a função desta tecla apaga o último dígito que está escrito, em qualquer outro caso a função desta tecla devolve-nos ao menu imediatamente anterior.

(6) Main

Ao premir esta tecla voltamos ao menu principal.

(7) Teclado numérico e teclas rápidas

O teclado numérico permite-nos introduzir a frequência que se deseja sintonizar. Em secções posteriores irá ser utilizado o símbolo para indicar aqueles parâmetros cujo valor se pode introduzir por teclado numérico.

Por isso, algumas das teclas do teclado numérico são também teclas de acesso rápido a determinadas funções que se utilizam com bastante frequência.

Nas secções seguintes explica-se detalhadamente todas as funções e aquelas para as quais existem teclas de acesso rápido e serão devidamente indicadas mediante uma imagem da tecla.

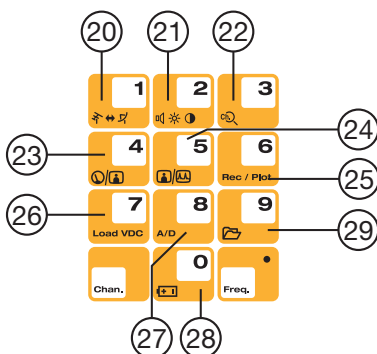



Figura 4.- Teclado principal

(8) Chan

Selecciona o modo de sintonia por canal. Se existir uma janela de medida aberta, visualizar-se-á na mesma janela o canal sintonizado. Se não existir nenhuma janela aberta, automaticamente abrir-se-á a janela da última medida realizada.

(9) Freq.

Selecciona o modo de sintonia por frequência. Igual ao caso anterior, se existir alguma janela de medida aberta, e o equipamento estiver previamente no modo de sintonia por canal, ao premir a tecla Freq., desaparece a informação do canal sintonizado e em seu lugar irá aparecer a frequência da portadora de vídeo desse canal. **Uma vez que o equipamento estiver em modo de sintonia por frequência, se voltarmos a premir esta tecla, apagar-se-á a frequência sintonizada e então podemos introduzir a frequência que queremos sintonizar utilizando o teclado numérico.** Para colocar o ponto que separa a parte decimal, voltamos a premir esta mesma tecla. Para validar a frequência que acabamos de introduzir no teclado, temos que premir o selector rotativo Enter .

(10) ON

Tecla de colocação em funcionamento. Para desligar o equipamento, pressiona-se esta tecla mais de 2 seg.

(11) LED´s do estado do equipamento

Ext. Supply: indica se o equipamento está a ser alimentado com alimentação externa.

Battery: indica se a bateria estão a ser carregada, e nesse caso, o estado da carga a que se encontra. Durante este processo de carga, este LED permanecerá ligado.

Load: indica se o equipamento está alimentando a elementos externos. É o único LED vermelho, para informar o instalador do seu estado.

ON: indica se o equipamento está ligado.

(20) Alterar banda (Tecla 1)

Alterar a banda de frequências entre terrestre e satélite de forma imediata, tanto no modo TV como no modo analisador.

(21) Acesso aos parâmetros do monitor (Tecla 2)

Permite aceder aos controlos de brilho, contraste, cor e volume. Cada vez que se prime esta tecla, selecciona-se o respectivo parâmetro.

(22) Busca de canais (Tecla 3)

Sintoniza automaticamente o seguinte canal cujo nível da portadora supera o umbral seleccionado pelo utilizador (*ver secção 3.3.3.3. Busca de Canais*)

(23) Mostrar / ocultar a janela da última medida realizada (Tecla 4)

Se tivermos uma janela aberta, e esta for uma janela de uma medida analógica (V/A ou C/N), ao premir esta tecla fecha-se a respectiva janela. E se voltar a premir, voltará a aparecer, embora estejamos noutro lugar do menu. Estamos na presença de um caso especial se a dita medida for de nível. Se estiver aberta a medida de nível minimizada (só será mostrada a informação da frequência ou o canal sintonizado e o nível do sinal medido) e se premir esta tecla, aparece a janela de nível maximizada, e como no caso anterior, tam-

bém é fornecida a informação da norma, da frequência da portadora do som, etc.

(24) Alterar visualização TV / analisador (Tecla 5)

Permite permutar o modo TV com o modo analisador e vice-versa de forma imediata.

(25) Impressão das Medidas (Tecla 6)

Imprime automaticamente a medida realizada numa impresora RS-232.

No modo Analisador permite aceder ao menu gráficos e gravar o gráfico que se está a observar (OPÇÃO 1).

(26) Alimentação externa (Tecla 7)

Abre directamente a janela de alimentação de unidades exteriores, que se alimentam pela ficha de entrada tipo 'F'.

(27) Selecção de medidas Analógicas / Digitais (Tecla 8)

Permite permutar entre medidas analógicas e digitais. Os menus situam-se automaticamente na parte correspondente a medidas analógicas ou digitais. Quando se selecciona medidas analógicas, abre-se a janela de medida de nível, excepto quando se selecciona medidas digitais abre-se a janela de medida de potência e desaparece a imagem de TV do ecrã.

(28) Carregar a bateria (Tecla 0)

Premir mais de 3 segundos força o carregamento da bateria, sempre que o medidor esteja ligado à rede eléctrica, independentemente do estado da sua carga. É possível interromper o processo de carga premindo esta tecla mais de 3 seg.

Nota: *Se a temperatura for moi alta, o processo de carga não se iniciará em nenhum dos caso, e se este for iniciado previamente, quando a temperatura alcançar um determinado valor, o processo será interrompido e continuará automaticamente quando a temperatura estiver adequada.*

(29) Selecção do menu de Memórias Logger (Tecla 9)

Permite aceder de maneira directa às listas de Memórias, Macro Medidas, Data Logs e Gráficos (OPÇÃO 1).

En los laterales:

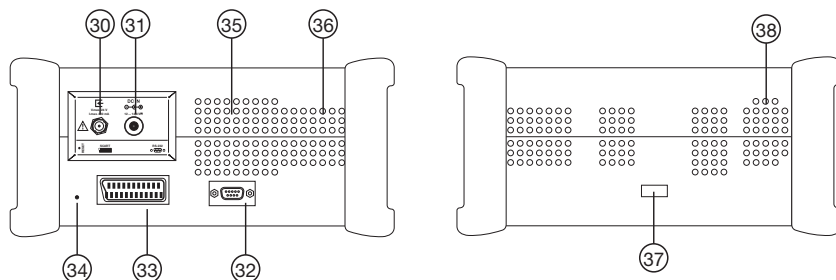



Figura 5.- Ligações nas partes laterais

(30) Entrada RF

Ligação para a entrada de sinal com impedância de 75 ohm.

(31) Alimentação

Entrada da alimentação externa de 12 - 14,8 V⎓

(32) Porta Série

Ligação ao PC para utilizar o programa FSM Management ou actualização de software do medidor.

Ligação impressora RS 232.

(33) Euroconector

(34) Botão de Reset

Permite reiniciar o equipamento em caso de funcionamento anómalo do mesmo. Quando se faz um reset, o equipamento reinicia a configuração que tinha na altura em que se desligou o mesmo em circunstâncias normais.

Para accionar o dito botão utiliza-se um objecto não cortante exercendo uma pressão adequada.

(35) Alta voz

(36) Ventilador

(37) Switch de configuração das baterias

(38) Ventilador

3.- UTILIZAÇÃO DO PRODUTO

3.1.- O MENU

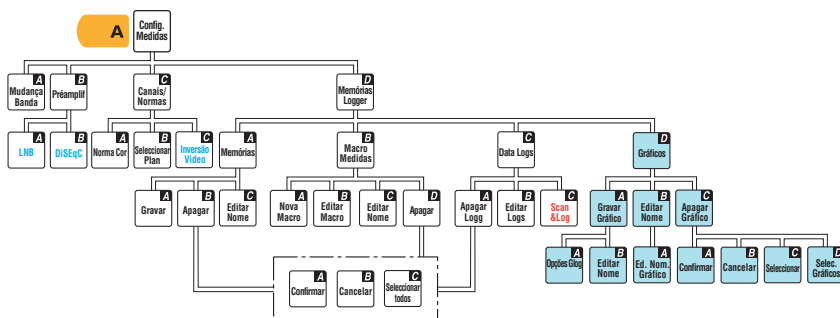
Como já foi dito anteriormente, as várias funções do equipamento estão ordenadas em menus duma forma hierárquica, de forma a que a navegação pelos mesmos seja a mais simples e intuitiva possível.

As indicações do menu aparecem no ecrã, sobrepostas à imagem de fundo, que pode ser a imagem desmodulada do canal de televisão sintonizado (modo TV) ou o espectro (analisador). No primeiro caso, o fundo dessas mesmas indicações são semitransparentes, de maneira a que a visualização da imagem seja o mais completa possível. No caso de estarmos a visualizar o espectro, as indicações dos menus estão por defeito invisíveis, a menos que se prima a tecla Clear Menu ou alguma das seguintes teclas A, B, C ou D para que, desta forma, a visualização do espectro não se visualize duma forma entorpecida.

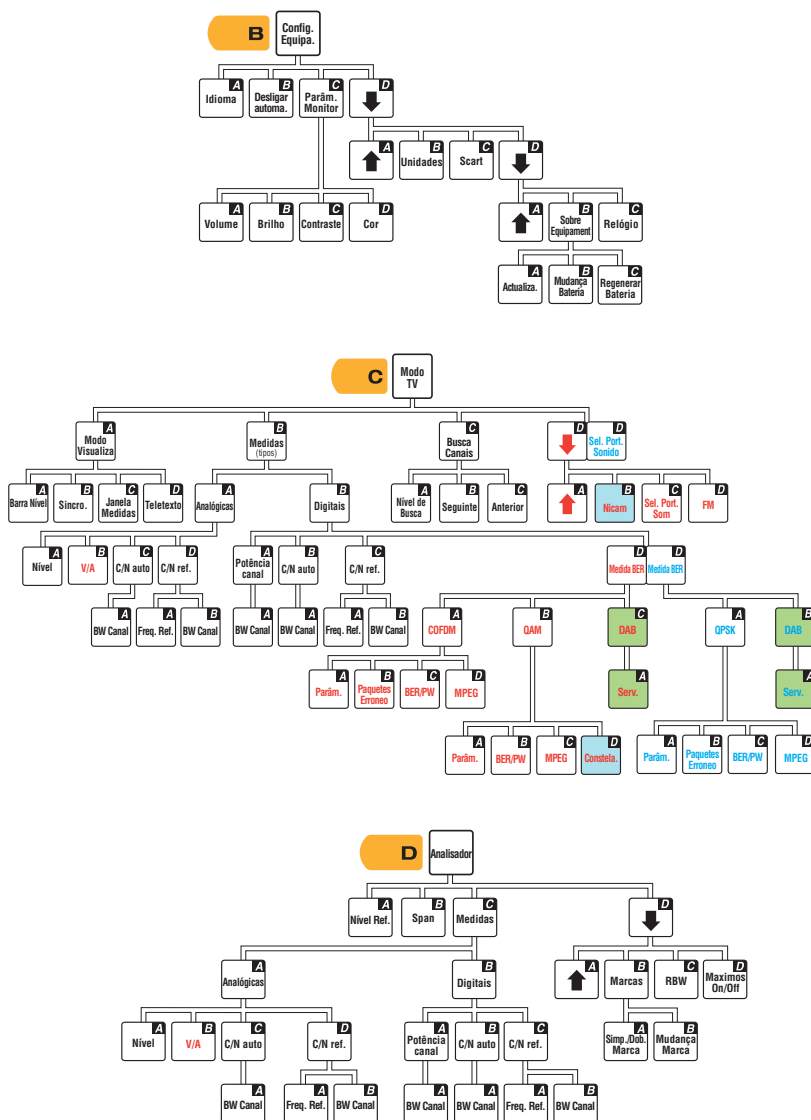
Se não adquiriu a OPÇÃO 1 e/ou a OPÇÃO 2, as funções não disponíveis mostrar-se-ão no medidor a cinzento.

Se o equipamento estiver no modo TV, e o utilizador desejar variar um parâmetro ou visualizar uma medida, uma vez seleccionada a função pretendida, abre-se uma janela no ecrã com o fundo semitransparente igual aos dos menus.

Se pelo contrário, o equipamento estiver no modo analisador, as medidas aparecem na parte inferior do ecrã, de forma a que o utilizador possa simultaneamente visualizar a medida que deseja e o espectro do sinal.

A seguir apresenta-se uma tabela em que aparecem as funções do equipamento numa ordem hierárquica:

Opção 1 (5912) Opção 2 (5914)

As funções indicadas a cor azul são medidas unicamente para a banda de satélite.

As funções indicadas a cor vermelho são medidas unicamente para a banda terrestre.

Opção 1 (5912) Opção 2 (5914)

As funções indicadas a cor azul são medidas unicamente para a banda de satélite.

As funções indicadas a cor vermelho são medidas unicamente para a banda terrestre.

3.2.- MODOS DE SINTONÍA

O **FSM 500** possui 2 modos de sintonia: por canal ou por frequência. Para seleccionar um ou outro utilizam-se as teclas **Chan.** (sintonia por canal) e **Freq.** (sintonia por frequência).

Se estiver a utilizar a sintonia por canal, as medidas que se fazem, serão portanto sobre a portadora de vídeo desse canal. Por exemplo, se o conjunto seleccionado for o CCIR, e o canal sintonizado o S01, a frequência da portadora de vídeo é 105,25 MHz. Então quando se realizar uma medida de nível, mede-se o nível da frequência da portadora de vídeo. Se por exemplo quisemos medir a C/N, o equipamento automaticamente procura a frequência da portadora de vídeo e faz a medida dessa frequência. O mesmo ocorre na medida da relação V/A.

Quando existir uma janela de medida aberta, e premirmos a tecla **Chan.**, passaremos ao modo de sintonia por canal e visualizaremos a janela do canal sintonizado. Se rodarmos o selector, automaticamente sintoniza-se o respectivo canal, e visualiza-se a nova medida na janela.

Pelo contrário, se estiver seleccionado o modo de sintonia por frequência, as medidas fazem-se na frequência indicada. Por exemplo se seleccionar a medida de C/N, o nível da portadora irá ser medido na frequência seleccionada pelo utilizador, que pode não coincidir com a da portadora de vídeo de algum canal. Quando estiver aberta uma janela de medida, se premirmos a tecla **Freq.** passaremos ao modo de sintonia por frequência e as indicações no ecrã em relação à frequência ressaltarão (fundo escuro), e desta forma poderemos variar a frequência utilizando o selector rotativo (variações de 50 kHz na banda terrestre e de 100 kHz na banda satélite). Se voltarmos a premir a tecla **Freq.**, a informação da frequência desaparecerá e então poderemos introduzir a frequência desejada. Para tal utiliza-se o teclado numérico e para confirmar esse valor prime-se o selector rotativo.

Se estiver seleccionado o modo de sintonia por frequência e premirmos a tecla **Chan.**, passa-se ao modo de sintonia por canal, e na janela que estiver aberta nesse momento aparecerá o nome do canal a que pertence essa mesma frequência (segundo o conjunto de canais que estiver seleccionado).

Se estiver seleccionado o modo de sintonia por canal, premimos a tecla **Freq.**, passa-se ao modo de sintonia por frequência, e a frequência que aparece é a da portadora de vídeo do canal que estava sintonizado.

3.3.- FUNÇÕES

Nesta secção explica-se detalhadamente todas as funções do medidor.

No menu principal constam as seguintes opções:

Figura 6.- Opções do menu principal

3.3.1.- Configuração das Medidas

Através das funções desta parte estabeleceram-se os parâmetros que afectam as medidas que se vão realizar.

Todas as janelas que se abram nas diferentes funções do menu "Configuração de Medidas" fecham-se utilizando a tecla **Clear.**

Dentro desta opção temos o seguinte submenu:

Banda Terrestre Banda Satélite

Figura 7.- Opções do submenu

3.3.1.1.- Trocar de Banda (tecla rápida)

Permite trocar de banda terrestre para satélite e vice-versa. Pode-se observar que ao mesmo tempo que se muda de banda, também se altera o ícone que aparece na parte inferior esquerda do ecrã. Se a banda seleccionada for a terrestre o ícone será uma antena de recepção de sinais terrestres , mas se a banda seleccionada for a de satélite o ícone que aparecerá será uma antena parabólica .

3.3.1.2.- Pré-amplificadores (banda terrestre) / LNB e Pré-amplificadores (banda satélite).

 :

Acede-se ao menu para configurar o tipo de alimentação a prés e LNB.

Quando se liga o medidor a opção que aparece seleccionada é sempre a OFF.

Este menu varia dependendo se estiver a seleccionar a banda terrestre ou satélite.

Na banda terrestre ao seleccionar esta função abrir-se-á automaticamente uma janela através da qual o instalador poderá seleccionar a tensão e o impulso dos pré-amplificadores.

A janela mostra-se a seguir:

Figura 8.- Alimentação prés

Se pelo contrário estiver seleccionada a **banda satélite**, ao premir a opção *Alimentação prés*, aparecerá o seguinte submenu:

Figura 9.- Opções do submenu Alimentação prés

Convém saber que ao activar-se uma tensão para alimentar um dispositivo externo, acende-se o único led vermelho que o equipamento possui **(Load).** Se este led piscar, é sinónimo de que existe algum problema.

Também é necessário ter em conta que a programação da tensão acciona-se na banda em que se encontra o equipamento, de tal forma que pelo facto de se ter seleccionado 24V em terrestre, não implica que estes estejam na passagem à banda de satélite.

3.3.1.2.1. LNB (só na banda satélite):

Ao seleccionar esta função abre-se uma janela similar à anterior. Através esta função o instalador poderá seleccionar a alimentação e o tom do LNB.

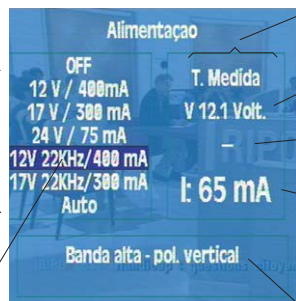



Figura 10.- Alimentação LNB

No caso da banda satélite, também se indica na parte inferior da janela anterior a banda (alta ou baixa) e a polarização (vertical ou horizontal) a as que se correspondem à alimentação e o impulso seleccionado:

12V / 400mA	==>	banda baixa-pol. vertical
17V / 300mA	==>	banda baixa-pol horizontal
24V / 75mA	==>	alimentação pré-amplificadores
12V 22KHz /400mA	==>	banda alta-pol. vertical
17V 22KHz /300mA	==>	banda alta-pol. horizontal
Auto	==>	só faz sentido na banda satélite. Segundo a tabela de canais apresentada, coloca automaticamente a tensão e o impulso adequados (considerando um LNB universal) para seleccionar a banda (alta ou baixa) e a polarização (vertical ou horizontal) para sintonizar o canal seleccionado.

O equipamento monitoriza continuamente a tensão na ficha 'F', e avisa de qualquer anomalia através duma janela com uma mensagem que se sobrepõe a qualquer outra janela que estiver aberta. Os possíveis problemas que possam surgir relacionados com a alimentação das unidades exteriores são os seguintes

· O equipamento detecta uma tensão no cabo coaxial. Neste caso a mensagem que aparece é "**Vext**". Deve-se evitar esta situação.

· Quando o equipamento detectar um curto-circuito, emite um sinal sonoro e a mensagem que aparece é neste caso "**Curto-circuito**".

· De forma análoga o equipamento avisa quando o consumo de corrente ultrapassa os valores máximos permitidos. A mensagem que aparece é **"Alimentação Excedida"**. Nos dois últimos casos desliga-se a alimentação e faz tentativas de reinicialização automaticamente a cada 3 segundos, aproximadamente.

3.3.1.2.2. DiSEqC (só na banda satélite):

O Protocolo DiSEqC permite trabalhar com comutadores até 16 entradas. Para isso, estando o medidor na banda de satélite, deve-se activar, no menu de alimentação, a tensão e sinal de 22KHz correspondente à polaridade e banda de satélite desejada. Além da banda e polaridade seleccionados, dever-se-á especificar ao comutador o satélite com o qual queremos trabalhar (os comutadores têm agrupadas as diferentes polaridades em grupos de quatro polaridades como SAT A, SAT B, ...). Para tal, dentro do menu principal "Configuração de medidas" e, por sua vez dentro de “LNB e pré-amplificadores" entraremos na secção DiSEqC. Aparecer-nos-á a seguinte janela:

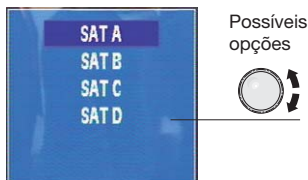



Figura 11.- Selecção do satélite no Comutador (Multiswitch)

Escolheremos o satélite adequado (um comutador de 8 entradas necessitará apenas de satélite A e B).

Uma vez seleccionado pulsaremos Enter . O equipamento envia o comando que informa o comutador qual o satélite, a banda e a polaridade (seleccionados previamente em LoadVDC) desejados.

Quando se selecciona uma das entradas do DiSEqC e o modo de alimentação de entradas externas está em OFF, aparecerá uma mensagem de erro.

Estando no modo satélite, podemos aceder mediante o uso da tecla rápida 7 Load VDC simultaneamente ao menu de LNB e DISEQC. Escolhemos o satélite desejado mediante o uso das teclas

.

Figura 12.- Selecção rápida do satélite

3.3.1.3.- Canais e Normas

3.3.1.3.1.- Norma

Permite seleccionar a respectiva norma em causa. As normas disponíveis são as seguintes: **PAL B/G**, **PAL D/K**, **PAL I**, **SECAM B/G**, **SECAM L** e **SECAM D/K**.

A janela que se visualiza ao seleccionar esta função é a seguinte:

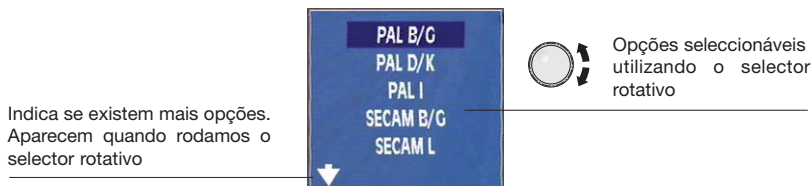



Figura 13.- Selecção de normas

3.3.1.3.2.- Seleccionar Plano

Selecciona o conjunto de canais que o utilizador pretende utilizar. As opções que temos nesta função dependerá da banda que estiver seleccionada:

Banda Terrestre: CCIR, STDL, OIRT, CCIR-IT, DAB, SIM.7637, SIM.4009

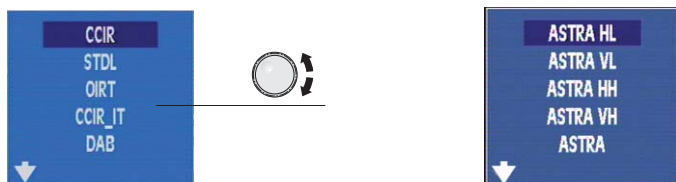
Banda Satélite: ASTRA 19 HL, ASTRA 19 VL, ASTRA 19 HH, ASTRA 19 VH, ASTRA 19, HOTBIRD HL, HOTBIRD VL, HOTBIRD HH, HOTBIRD VH, HOTBIRD, HISPASAT HL, HISPASAT VL, HISPASAT HH, HISPASAT VH, HISPASAT, DAB, SIM.4008, SIM.4009, ASTRA 28, EUROBIRD, NILESAT, BARD 26, TURKSAT, EURASISAT, AMAZONAS, SIRIUS 5, THOR 1W, EUTELSAT W2.

Conjunto de canais na banda terrestre Conjunto de canais na banda satélite

Figura 14.- Conjuntos de canais

Nota: *Os conjuntos ASTRA 19, HOTBIRD, HISPASAT incluem todos os canais de ambas as bandas e ambas as polarizações, ordenados por frequência. Se necessitar de alimentar o LNB, é recomendável seleccionar a opção Auto no menu da alimentação de pré amplificadores e LNB.*

3.3.1.3.3.- Inversão de vídeo

Esta função permite seleccionar, se o vídeo que provém de uma banda satélite, se inverte (**ON**) ou não (**OFF**). Por defeito, a opção está a OFF.

É útil para visualizar vídeo de satélites de banda C, por exemplo.

Figura 15.- Seleção da polaridada de Vídeo

3.3.1.4.- Memórias Logger.

Dentro desta secção podemos aceder a uma série de funções que permitem automatizar a maioria dos processos a efectuar com o medidor.

Apresentar-se-á no ecrã uma janela com uma lista de memórias do medidor. Caso não se tenha efectuado nenhuma memória a janela estará vazia.

Figura 16.- Lista de memórias disponíveis

Pode-se aceder também deste menu às funções dos gráficos, o uso desta está disponível unicamente quando o medidor está em modo analisador. Em caso de não dispor da opção de gráficos, a tecla do menu aparecerá sombreada

3.3.1.4.1.- Memórias. Tecla rápida :

O **FSM 500** permite guardar até **250 configurações** (memórias) diferentes do seu equipamento que poderá recuperar de forma simples.

O medidor é capaz de armazenar qualquer estado em que se encontre tal como o modo, norma, tipo de medida, etc.

Figura 17.- Lista de memórias disponíveis

Para configurar o equipamento segundo os parâmetros armazenados numa determinada memória, basta premir a tecla (ou navegar pelos menus CONFIG. MEDIDAS => MEMÓRIAS LOGGER => MEMÓRIAS), seleccionar da lista a memória desejada e premir Enter. No caso de não existir nenhuma memória no medidor mostrar-se-á no ecrã a mensagem "*SEN MEMÓRIAS*".

O medidor por defeito, apresenta duas memórias denominadas **INTEG0** (C/N Auto, modo TV Analógico, 7,5 MHz, 6.0 MHz de Largura de Banda) **INTEG2** (C/N Auto, modo TV Analógico, 22.65 MHz, 1.5 MHz de Largura de Banda).

Estas duas memórias estão pensadas para utilizar em conjunto com o simulador de canal de retorno, ref. 7637, nas suas posições 0 e 2. O equipamento também inclui o plano de canais deste simulador.

Estas memórias facilitam a análise do Canal de Retorno, especialmente desenhadas para instalações Televés Integra. Ambas as configurações, serão tratadas de forma similar às memórias definidas pelo utilizador, permitindo a sua edição ou eliminação.

3.3.1.4.1.1.- Gravar

Para gravar uma determinada memória, coloque o medidor na configuração desejada e prima a tecla 9. Seleccione utilizando a tecla A a função MEMÓRIAS, então aparecerá o menu que se apresenta na figura anterior. De seguida pulse a tecla **GRAVAR**. A lista de memórias situar-se-á na parte final da mesma e o nome da seguinte memória livre aparecerá a piscar.

Por defeito o nome da memória que surge é sempre **MEM** seguido de **tres dígitos** ordenados de forma crescente na lista, mas o utilizador pode colocar o nome que deseje a cada memória.

Desta forma temos quatro possibilidades:

1.- Premir Enter para aceitar o **nome** que **por defeito** nos sugere o equipamento.

2.- Se o que pretende for **trocar** simplesmente os **dígitos numéricos**, basta **premir os números desejados** no teclado.

3.- Se queremos **trocar** o nome de uma memória da lista, utilizaremos o selector rotativo para nos situarmos sobre ela. Uma vez situados na memória que queremos trocar o nome, basta premir Enter.

4.- Se desejar **trocar o nome** da memória, prima a tecla **EDITAR NOME**.

Primeira Memória vazia.
Dígitos a piscar com o número mais baixo disponível.

Prima Enter para GRAVAR.

Na parte inferior da janela surgem as instruções que deve seguir para gravar a memória

Figura 18.- Gravar uma memória

Ao confirmar a gravação da memória aparecerá no ecrã a mensagem "*MEMÓRIA GRAVADA*". O número máximo de memórias que o medidor pode armazenar é 250. No caso de que a memória esteja completa no ecrã mostrar-se-á a mensagem "*MEMÓRIAS CHEIAS*".

O **FSM 500** permite armazenar o comando DiSEqC nas memórias de satélite. Quando se grava uma memória de satélite com alimentação de LNB, o equipamento apresenta a possibilidade de seleccionar entre DiSEqC OFF e os 4 tipos de DiSEqC. (A,B,C,D). Através do selector rotativo elege-se a opção desejada e prime-se Enter .

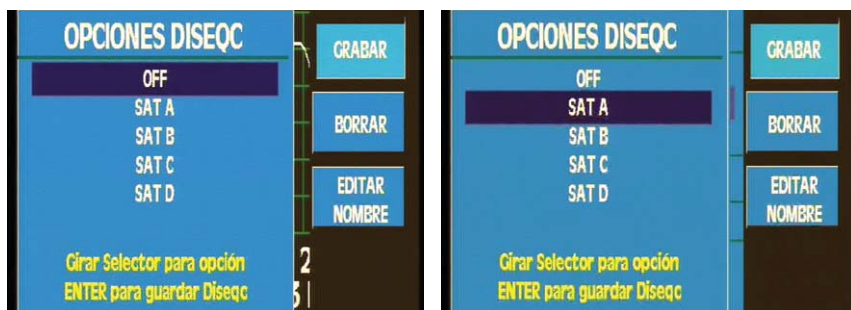



Figura 19.- Opções DiSEqC

Esta função é especialmente empregue quando se pretende medir instalações com um grande número de tomadas, e, com um sistema de distribuição SAT TV em forma de multiswitches seleccionáveis mediante DiSEqC.

Cada vez que se execute a Macromedida **o medidor de forma automática regenera os comandos DiSEqC** pertinentes e armazenará as medidas, com a importante redução do tempo de medida das respectivas instalações.

3.3.1.4.1.2.- Apagar

Quando desejar apagar uma determinada memória, prima a tecla **APAGAR**. A seguir aparece uma nova janela onde se visualiza a listagem de memórias disponíveis.

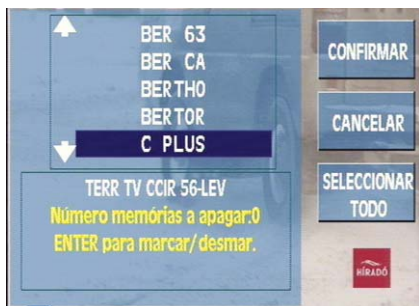



Figura 20.- Apagar memórias

Através do selector rotativo percorra a lista. Quando localizar alguma das memórias a apagar pulse Enter, ficando esta memória ressaltada.

Se pretender seleccionar todas as memórias do medidor pode utilizar a opção **SELECCIONAR TUDO**, ficando nesse momento todas as memórias ressaltadas.

Quando terminar a selecção prima a opção **CONFIRMAR**.

Ao confirmar para apagar a memória, aparecerá no ecrã a mensagem "*MEMÓRIA APAGADA*".

3.3.1.4.1.3.- Editar Nome

Através desta função o utilizador poderá modificar o nome de qualquer memória, bem seja uma que já esteja gravada, ou também uma nova que o utilizador deseje gravar.

Se se tratar de uma memória que já esteja na lista, prima a tecla **EDITAR NOME** e a seguir através do selector rotativo seleccione da lista a memória cujo nome deseje trocar. Prima Enter para aceitar.

O primeiro carácter do nome piscará indicando que esse é o carácter que está a ser editado. Rodando o selector rotativo irão aparecer os demais caracteres do alfabeto incluídos os números do 0 ao 9. O carácter "_" indica um espaço em branco, ou seja, uma vez gravado o nome da memória, será substituído por um espaço em branco. Uma vez que apareça o carácter que deseje nessa posição, prima Enter e recomeçará de novo o processo com o seguinte carácter do nome.

Se deseja voltar ao carácter anterior, prima a tecla **Back** do teclado.

O **nome** de **cada memória** deve ter entre **1 e 6 caracteres**. A edição do nome termina uma vez que se tenham editado os 6 caracteres do nome. Se o nome proposto não alcançar os 6 caracteres, deverá completar os espaços restantes com o carácter "_".

No caso de substituir o nome duma memória já existente e se o novo nome tiver menos caracteres que o antigo, deve substituir os caracteres que queira apagar por "_" (quer dizer, espaços em branco).

Se se tratar de uma memória que esta a gravar, prima **EDITAR NOME** quando o nome proposto pelo equipamento estiver a piscar, então o processo será análogo ao descrito anteriormente.

Se tentar gravar uma memória com o nome de outra memória da lista o equipamento avisa-o, pode confirmar a acção premir Enter (no caso apagar-se-á a memória antiga) ou anular a acção, para tal basta rodar o selector rotativo (então desaparecerá o nome e voltará a começar o processo).

Não é permitido um nome cujos caracteres sejam só espaços em branco. Neste caso o medidor mostra uma mensagem indicando que o nome é incorrecto.

Ao confirmar a modificação do nome da memória, aparecerá no ecrã a mensagem "*MEMÓRIA EDITADA*".

3.3.1.4.2.- Macromedida

Uma MACROMEDIDA é um conjunto de um determinado número de memórias (diferentes medidas), que o medidor poderá executar de forma automática e acrescentar o resultado a um determinado Log de medidas. Podem-se configurar **até 100 MACROMEDIDAS diferentes!** (medidas automáticas com diferentes memórias).

O medidor é capaz de fazer medidas de uma lista de memórias todas as vezes que forem necessárias e posteriormente será possível ver os resultados no medidor ou poder descarregar essas medidas para o PC.

O medidor permite crear um registo por LOG e por seu lado agrupar por tomadas.

Um DATA LOG é uma lista dos resultados (medidas) obtidos ao executar automaticamente, uma ou várias vezes (diferentes tomadas de uma mesma instalação), uma MACROMEDIDA. O medidor permite armazenar, simultaneamente, **até 100 DATA LOGS diferentes!.** O equipamento propõe um nome por defeito para identificar o LOG. Esta designação é composta por um nome (LOG) e pela macromedida utilizada.

Cada DATA LOG (dependendo do número de DATA LOGS que tenhamos) poderá armazenar o resultado de centenas de pontos diferentes, cada um com dezenas de medidas. A título de exemplo:

Nº DATA LOGS	Nº de Tomadas/ DATA LOG	Nº de Memórias (medidas) / Tomada	Nº de MEDIDAS
1	440	70	30800
2	303	50	30300
3	100	100	30000
5	110	54	29700
10	40	70	28000

Para executar uma Macromedida de forma rápida pulsaremos a tecla rápida [9], e de seguida a opção **MACROMEDIDAS**. A janela apresentará uma lista das Macromedidas disponíveis. Caso não se tenha criado nenhuma Macromedida (*ver secção 3.3.1.4.2.1.- Nova Macro*) a janela não apresentará lista alguma. Posicionamo-nos sobre a que desejamos executar utilizando o comutador rotativo. Na parte inferior da janela apresentará o conteúdo de cada Macromedida.

Se não existir nenhuma macromedida guardada no medidor, aparecerá no ecrã a mensagem "*SEN MACROS*".

Figura 21.- Macromedidas

Ao pulsar [Enter] aparece o menú OPÇÕES MACRO.

Figura 22.- Opções Macro

Utilizando o selector rotativo escolheremos as opções deste menu:

- Executar Macro. Começa a execução da Macromedida seleccionada. Se a macromedida seleccionada não contiver nenhuma memória, o medidor mostrará no ecrã a mensagem "*MACRO VAZIA*".

Figura 23.- Execução de una Macro

- Tipo Tomada. Com duas possibilidades de selecção, por defeito está a "**Tomada Separadora**". O equipamento estabelece uma ordem de execução da Macromedida. Durante a Macromedida e antes de se efectuar as medidas correspondentes às memórias de satélite o Medidor apresentará uma mensagem advertindo que se deve trocar o conector da tomada separadora para continuar com a execução da Macromedida.

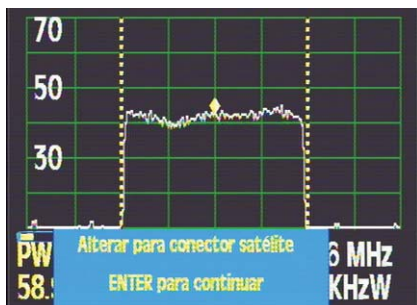



Figura 24.- Alteração para o conector de satélite

A outra possibilidade seleccionavel através Enter é "**Tomada banda larga**" onde o equipamento efectua a Macromedida em ambas as bandas sem interrupção.

Pulsando Enter aparece um menu saliente no qual se pode seleccionar uma opção com o selector rotativo e aceitar pulsando Enter .

Durante o processo de execução de uma Macromedida apresentar-se-á no ecrã uma janela com informação do processo. Ao terminar, o medidor emitirá um sinal acústico de aviso e proporá um número para a tomada medida. Este número corresponderá ao disponível mais baixo.

O utilizador poderá editar o nome da tomada através da tecla A (ALTERAR N. TOMADA).

Figura 25.- Edição nome da Tomada

Depois de nomear a tomada guardar-se-á o registo utilizando a tecla Enter

Para voltar a executar a Macromedida numa nova Tomada pulsar-se-á de novo Enter. Se desejar finalizar a Macromedida, pulse qualquer tecla.

Figura 26.- Continuar ou cancelar Macromedida

- Opções LOG. Com esta opção poderá seleccionar a possibilidade de continuar com um LOG existente ou começar um novo, neste caso o equipamento proporá um nome para o novo registo "LOG" e um número de dois dígitos que será o mais baixo possível.

Figura 27.- Opciones de LOG

- Resumo LOG. O **FSM 500** depois de executar uma Macromedida, processa a informação obtida para **realizar de forma automática uma valorização qualitativa do sinal** presente na tomada.

Para tal comparam-se as medidas obtida com uns valores mínimos e máximos do sinal que seriam desejáveis obter em cada tomada.

Ao terminar a Macromedida se todas as medidas se encontram dentro das referidas margens apresentar-se-á no ecrã o número de medidas realizadas e a mensagem de todas as medidas correctas.

No caso das medidas se encontrarem fora dos limites estabelecidos, apresentar-se-á ao utilizador a informação das referidas medidas (valor da medida e informação sobre o canal). Desta forma o instalador pode-se centrar nos canais problemáticos realizando as intervenções pertinentes na instalação.

Figura 28.- Resumo LOG

Os umbrais do sinal que se consideram apresentam-se no Anexo 3.

- **Editar nome de LOG.** Através desta função o utilizador poderá modificar o nome do novo LOG.

Figura 29.- Editar nome de LOG

Nota: *Se estamos na execução de uma Macromedida a função "Desligar automáticamente" acontecerá ao finalizar a mesma.*

3.3.1.4.2.1.- Nova Macro

Com esta opção podemos criar novas Macromedidas a partir das memórias do medidor.

Abre-se uma janela e aparece o nome de uma Macromedida com o cursor a piscar. O nome que o equipamento propõe para identificar cada Macromedida é: "MAC" e um conjunto de dois algarismos que será o mais baixo disponível nesse momento. Através da função "3.3.1.4.2.3 - Editar Nome " poderemos dar a cada Macromedida o nome que desejamos para a identificar mais facilmente.

O número máximo de Macromedidas que pode ter armazenado no medidor é 100, e se tentar gravar uma nova Macromedida mostrar-se-á no ecrã a mensagem "*MACROS CHEIAS*".

Figura 30.- Criar novas Macromedidas

Pulsamos Enter para confirmar aparecendo de seguida a lista das memórias disponíveis.

Figura 31.- Edição de Macro

Através do selector rotativo deslocamo-nos ao longo da lista . Quando localizemos alguma memória para utilizar pulsamos Enter ficando essa memória activada.

Se desejarmos seleccionar todas as memórias do medidor podemos utilizar a opção **SELECCIONAR TUDO**, ficando nesse momento todas as memórias activadas.

Nota: *Se o medidor tem alguma opção instalada, quando utilizamos a opção SELECCIONAR TUDO, se o número de medidas é superior a 250 o medidor mostrará um aviso no ecrã e só seleccionará as primeiras 250. Este aviso também aparece quando se seleccionam as memórias manualmente.*

Na parte inferior da janela apresentar-se-á a informação mais relevante de cada memória seleccionada e o número de memórias que estamos a introduzir na Macromedida.

Quando terminemos a selecção pulsamos a opção **CONFIRMAR** e de seguida Enter . Aparecerá no ecrã a mensagem "*MACRO GRAVADA*".

O **número máximo de medidas** que se podem executar por macro-medida é de **250**.

As memórias que se tenham realizado com visualização múltipla BER/PW ao se utilizarem numa macromedida registam duas medidas BER e potência.

Se o medidor dispor da OPÇÃO1, com as memorias BER com visualização simultânea de MER registrar-se-ão as duas medidas BER e MER.

Caso o medidor tenha instalado a OPÇÃO 2, com as memórias DAB o medidor registrará 2 medidas (BER e SN).

Assim, dependendo da configuração o medidor poderá registar mais de uma medida por memória (o número de medidas é superior ao número de memórias).

3.3.1.4.2.2.- Editar Macro

Esta opção permite alterar as memórias contidas dentro de uma Macromedida. O modo de operação é o mesmo que fazer uma nova.

3.3.1.4.2.3.- Editar Nome

Com a opção EDITAR NOME podemos alterar o nome da Macromedida.

Surgirá a mensagem "*NOME MUDADO*" quando confirmar a troca de nome.

3.3.1.4.2.4.- Apagar Macro

Poderemos apagar uma Macromedida quando consideremos necessário, utilizando esta opção. O modo de operação é o mesmo que apagar uma memória.

Uma vez que tenha apagado a macro o medidor informará através da mensagem "*MACRO APAGADA*".

3.3.1.4.3.- Ver DATA LOGS

Nesta secção podemos ver os resultados das Macromedidas executadas e os resultados dos SCAN&LOG.

O medidor apresentará uma janela com uma lista de DATA LOGS. Na parte inferior da janela apresenta o conteúdo de cada uma.

Os DATA LOGS são as medidas que o medidor guarda quando realiza alguma das seguintes funções: Macro-medida ou SCAN&LOG.

As medidas de uma MACRO-MEDIDA identificam-se por serem compostas de 2 colunas: a primeira identifica o nome do log que foi gravado e a segunda coluna indica o nome da macro-medida.

As medidas de um SCAN&LOG são compostas por uma só coluna com o nome descritivo que se atribui antes da sua execução.

Figura 32.- Lista de DATA LOGS

No caso de que não exista nenhum DATALOG armazenado na memória do medidor mostrar-se-á a mensagem "*SEN DATALOGS*".

Pulsando Enter apresenta-se uma tabela de duas colunas que contém, a da esquerda as tomadas medidas e a da direita os resultados em cada tomada.

Girando o selector rotativo movemo-nos pelas diferentes tomadas do LOG (coluna esquerda) e pulsando Enter passamos à coluna das medidas da tomada escolhida (coluna direita). Nesta coluna deslocamo-nos pelas diferentes medidas da tomada através do selector rotativo.

Pulsando Back ou Enter voltaremos à coluna das tomadas.

Figura 33.- Medidas em cada tomada

3.3.1.4.3.1.- Apagar LOGS

Com esta opção eliminaremos os LOGS seleccionados. Para tal marcaremos, usando o comutador rotativo os LOGS, seleccionando-os com Enter. Os registos marcados apresentam-se em cor amarela, de seguida pulsamos a tecla A (CONFIRMAR) e finalizamos a operação de apagar usando de novo Enter, e surgirá no ecrã a mensagem "*DATALOG APAGADO*".

Nota: *Quando se apaga ou se edita uma determinada memória, está-se a apagar o que se editou também nas Macromedidas que se tenham incluída nessa memória. O processo de apagar ou editar uma Macromedida não afecta os LOGs que tenham sido gerados com a Macromedida apagada ou editada.*

3.3.1.4.3.2.- Editar LOGS

Com esta opção poderá mudar o nome do LOG desejado em qualquer momento. Para isso, utiliza-se o selector rotativo selecciona-se o LOG a editar, confirma-se com a tecla Enter. O nome do respectivo LOG fica intermitente e mediante o selector rotativo e Enter permite modificar os caracteres.

3.3.1.4.3.3.- SCAN&LOG

A função SCAN&LOG incorporada de série no medidor, permite automatizar o equipamento para que faça uma procura sobre a banda terrestre e realize as medidas em função de uns parâmetros seleccionáveis.

Esta função permite de forma automática identificar se um canal é analógico ou digital e armazenar num "LOG", as medidas que caracterizam os referidos canais.

Através desta função, o FSM 500 realizará um varrimento de todo o espectro terrestre e identificará de maneira automática os canais cujo nível supera o limite indicado pelo utilizador.

Figura 34.- Função SCAN&LOG

Quando se executar um SCAN&LOG dever-se-á ajustar o nível de busca de canais aos seus preferidos. O nível de busca ajusta-se entre 40 e 120 dBµV.

O equipamento é capaz de discriminar entre canais analógicos e canais digitais, desta forma o utilizador poderá escolher que tipo de SCAN deseja realizar:

Figura 35.- Selecção do tipo de SCAN

-**Analógico**: realizará as medidas unicamente nos canais analógicos. As medidas que realizará por canal são: Nível, C/N e V/A.

-**Digital**: identificará unicamente os canais digitais COFDM e realizará as medidas de Potência, C/N, BER e MER (sempre que o medidor tenha activa a “Opção 1”).

-**Analógico + Digital**: identificará tanto os canais analógicos como os digitais COFDM e fará as medidas segundo que corresponda. Se se tratar de um canal analógico medirá nível, C/N e V/A. Se se tratar de um canal digital COFDM medirá Potência, C/N, BER e MER (sempre que o medidor tenha activada a “Opção 1”).

Se o tipo de SCAN for de canais digitais o utilizador poderá configurar os parâmetros do sinal COFDM que deseje, ou também se desejar todos em AUTO para que seja o medidor a detectá-los de maneira automática.

Figura 36.- Selecção de parâmetros

Nota: *Recomenda-se que se se conhecer todos ou alguns dos parâmetros do sinal de COFDM não os fixe todos em Auto, já que o processo incrementa o tempo de varrimento dado que o medidor deve comprovar todos os possíveis valores de todos os parâmetros.*

O parâmetro **Resumo LOG** funciona de forma análoga às Macromedidas (Ver Secção 3.3.1.4.2).

O **FSM 500** depois de executar um SCAN&LOG, processa a informação obtida para **realizar de forma automática uma valorização da qualidade do sinal** presente na tomada. Para tal comparam-se as medidas obtendo com uns valores mínimos e máximos de sinal que seriam desejáveis obter em cada tomada.

Ao terminar o SCAN&LOG se todas as medidas se encontram dentro das referidas margens apresentar-se-á no ecrã o número de medidas realizadas e a mensagem de todas as medidas correctas.

No caso que as medidas se encontrem fora dos limites estabelecidos, apresentar-se-á ao utilizador a informação das referidas medidas (valor da medida e informação sobre o canal). Desta forma o instalador pode centrar nos canais problemáticos realizando as intervenções pertinentes na instalação.

Os umbrais de sinal que se teenham considerado apresentam-se no Anexo 3.

O SCAN&LOG realizar-se-á dentro do plano de canais que tenha seleccionado nesse momento. Se desejar realizar um SCAN&LOG noutro plano de canais dever-se-á trocar na configuração de medidas do equipamento.

O equipamento propõe um nome de SCAN&LOG automaticamente. Este nome pode trocar-se para o adaptar às preferências.

Quando o SCAN&LOG tenha terminado podemos visualizar os resultados no medidor e descarregar no PC utilizando a aplicação FSM Management, na qual se poderão processar e gerar relatórios.

3.3.1.4.4.- Gráficos (OPÇÃO 1 - Ref. 5912))

Funcionalidade de tratamento de gráficos no medidor. Esta função esta disponível quando o medidor se encontra no modo de analisador e sempre que se disponha da OPÇÃO 1. Se tentar aceder a esta função de outro modo, aparecerá a mensagem "SÓ ESPECTRO".

O medidor permite registar até **100 gráficos** simples ou **50 gráficos** com máximos.

Em caso de ter a função de máximos activa ficarão guardados ambos os gráficos.

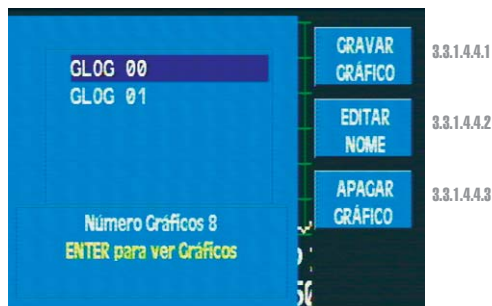



Figura 37.- Lista de GLOGs

Em caso de não ter nenhum gráfico gravado, o medidor mostrará a mensagem no ecrã "SEM GRAFICOS".

Para ver os gráficos movemo-nos através do selector rotativo pela lista de GLOGs e uma vez localizado pressiona-se Enter e aparece a lista de gráficos que contem. Selecciona-se o gráfico e pressiona-se Enter para o recuperar.

Figura 38.- Lista de gráficos de um GLOG

Enquanto se esta a consultar os gráficos aparecerá no ecrã uma mensagem intermitente que mostra o nome do GLOG e do gráfico. Usando o selector rotativo navega-se pelos gráficos contidos no GLOG.

Para sair do modo de visualização pressiona-se Enter ou Clear Menu .

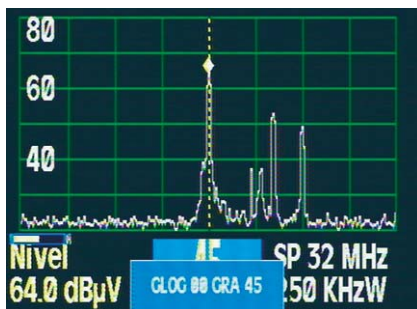



Figura 39.- Imagem de um gráfico armazenado

3.3.1.4.4.1.- Gravar gráficos

Esta opção permite gravar o gráfico que está a ser observado no medidor.

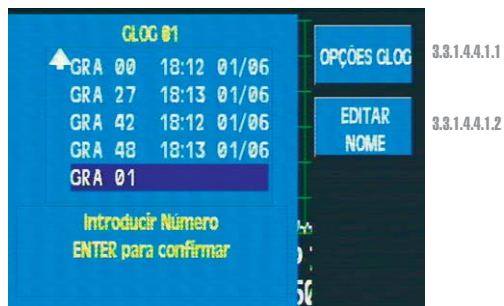



Figura 40.- Gravar um gráfico

Pode-se agrupar os gráficos em conjuntos chamados **GLOGS.** O nome do primeiro conjunto de gráficos proposto pelo medidor será **GLOG00**.

Estando no modo Analisador pode-se gravar um gráfico comodamente usando a tecla rápida

.

3.3.1.4.4.1.1.- Opções GLOG

Estas funções permitem modificar a localização dos novos gráficos em novos GLOGS, em GLOG já criados ou modificar o nome do GLOG actual.

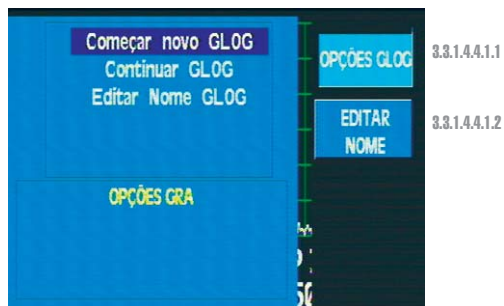



Figura 41.- Opções GLOG

3.3.1.4.4.1.2.- Editar Nome

Esta opção permite modificar o nome do gráfico antes de ser gravado.

3.3.1.4.4.2.- Editar Nome

Permite modificar o nome do GLOG seleccionado.

3.3.1.4.4.2.1.- Editar Nome Gráfico

Nesta opção é mostrado uma listagem dos gráficos do GLOG actual. Para alterar o nome selecciona-se o gráfico e de seguida pressiona-se Enter .

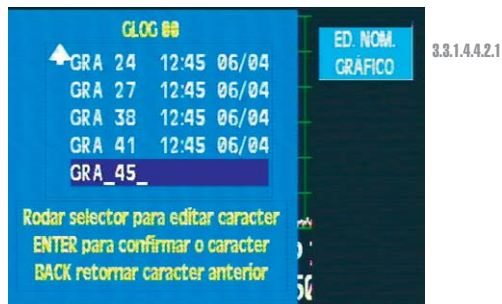



Figura 42.- Edição do nome de um gráfico

3.3.1.4.4.3.- Apagar Gráfico

Com esta função podem-se apagar directamente GLOGS com todos os gráficos que eles contêm. Pode-se seleccionar 1 ou mais GLOGs para apagar e de seguida confirmar a eliminação pressionando Enter .

3.3.1.4.4.3.1.- Seleccionar Gráficos

Esta opção permite apagar gráficos contidos dentro do GLOG seleccionado actualmente. Para isso seleccionam-se os gráficos desejados através do selector rotativo e Enter . Quando tiver terminado pressione Confirmar.

3.3.2.- Configuração do Equipamento

Com as funções deste menu podem-se estabelecer todos os parâmetros relacionados com a configuração do medidor.

Todas as janelas que se abram nas diferentes funções do menu "Configuração Equipamento" fecham-se utilizando a tecla **Clear**.

Dentro desta opção temos o seguinte submenu (se premirmos a seta para baixo, aparecem as seguintes opções, que se mostram na segunda imagem):

Figura 43.- Opções de Configuração do equipamento

3.3.2.1.- Idioma

O **FSM 500** tem a possibilidade de seleccionar o idioma dos menus. Os idiomas disponíveis são: espanhol, inglês, português, francês, alemão e italiano. A janela que aparece ao seleccionar este menu é a seguinte.

Figura 44.- Escolha dos idiomas disponíveis no menu

3.3.2.2.- Desligar automaticamente

O equipamento tem a opção de se desligar automaticamente passado um determinado tempo(programável) de inactividade. Esse tempo pode ser seleccionado entre 1 e 59 minutos. Também o utilizador pode desactivar esta função (OFF). O valor que o equipamento possui é por defeito 15 minutos.

Figura 45.- Tempo ao fim do qual se desliga sem utilização

Quando é ultrapassado o tempo programado pelo utilizador sem que o equipamento seja usado, começará a aparecer no ecrã uma mensagem com o texto "**Desconex. Automat.**", juntamente com um sinal sonoro que indica que o equipamento se vai desligar. Se não se premir nenhuma tecla, a mensagem surgirá 6 vezes e posteriormente o equipamento desliga-se.

Nota: *Uma vez passado o tempo programado pelo utilizador, se se está executando uma Macromedida o medidor espera a finalização de dita medida antes de se proceder ao desligado automático.*

3.3.2.3.- Parâmetros do Monitor

Aqui aparecem as funções que controlam os parâmetros do monitor: volume, brilho, contraste e cor. O ecrã que aparece ao activar estas funções é bastante similar em todos os casos. Possui uma barra horizontal cuja longitude varia com o nível do parâmetro seleccionado. Para variar o valor destes parâmetros utiliza-se o selector rotativo e para fechar as janelas utiliza-se a tecla **Clear**.

Figura 46.- Opções do Monitor

3.3.2.3.1.- Volume (tecla rápida)

Utilizando o selector rotativo aumenta-se ou diminui-se o volume. O volume no ecrã apresenta o seguinte aspecto:

Figura 47.- Escolha do nível do volume

3.3.2.3.2.- Brilho (tecla rápida)

Aumenta-se ou diminui-se o brilho da imagem do ecrã. O seu funcionamento é semelhante ao controlo do volume.

3.3.2.3.3.- Contraste (tecla rápida)

Aumenta-se ou diminui-se o contraste da imagem do ecrã. O seu funcionamento é semelhante ao controlo do volume.

3.3.2.3.4.- Cor (tecla rápida)

Aumenta-se ou diminui-se a cor da imagem do ecrã. O seu funcionamento é semelhante ao controlo do volume.

3.3.2.4.- Unidades

O medidor permite a utilização de vários tipos de unidades: **dBµV**, **dBmV**, **dBµV/m** e **dBm**. O medidor está por defeito configurado para medir em dBµV.

Figura 48.- Escolha das unidades de medida

dBμV: Utilizado para dispositivos de tensão de saída reduzida, abaixo dos 130 dBμV, tais como dispositivos de antena.

dBmV: Utilizado para dispositivos de tensão de saída reduzida, em particular para fornecer dados relativos à sensibilidade de entrada dos receptores e em equipamento de CATV.

dBm: Utilizado em dispositivos de potências elevadas, tais como sistemas de emissão e reemissão.

dBμV/m: Esta unidade corresponde a uma medida de intensidade de campo eléctrico num determinado ponto. Para a realização desta medida terá que se ter em conta todos os elementos presentes, desde o sistema de recepção de sinal utilizado (antena) até ao equipamento de medida (pré-amplificação, cabo..).

No caso da gama FSM 500, esta unidade está calculada para uma antena Televés Dat 45 e 10 metros de cabo T100 ited (para mais informação consultar www.televes.com).

Os níveis mínimos de sinal que se aconselham num determinado ponto para a recepção de sinal terrestre com boa qualidade, são apresentados na tabelaOs níveis mínimos de sinal que se aconselham num determinado ponto para a recepção de sinal terrestre com boa qualidade, são apresentados na tabela seguinte:

Tipo de sinal	Frequências (MHz)	Intensidade de Campo
Analógica	470 - 582	65 dB(μV/m)
Analógica	582 - 830	70 dB(μV/m)
Digital	470 - 862	56.4 - 61.7dB(μV/m) 3+20 log f (MHz) dB(μV/m)

Como aplicação desta unidade, podem-se citar o cálculo do diagrama de cobertura de uma determinada estação reemissora, sem se mover o sistema de medida (antena+cabo+FSM) a vários pontos da localização geográfica a analisar, e calcular a posição geográfica da referida medida (com um sistema de posicionamento global-GPS).

Nota: *A unidade dBμV/m funciona somente na banda UHF em **MODO TV**. Quando se selecciona esta unidade o medidor situar-se-á automaticamente dentro desta banda. Quando se muda de banda o espectro do medidor alterar-se-á para a unidade anteriormente utilizada.*

Se estiver seleccionada a unidade de medida dBμV/m, o medidor utilizará unicamente a banda UHF (470MHz-862MHz).

3.3.2.5.- Scart

Abre-se uma janela que permite seleccionar o controlo dos sinais do euroconector:

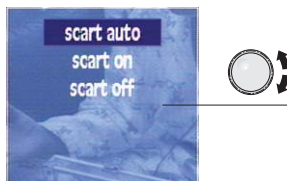



Figura 49.- Opções Scart

Scart auto: O funcionamento normal do euroconector, quer dizer, que quando houver um sinal do euroconector, visualiza-se automaticamente no ecrã. Convém ressaltar, que o funcionamento desta função depende do dispositivo utilizado, portanto, pode por ventura ligar um dispositivo ao conector scart obtendo assim o sinal de vídeo, mas não será visível no ecrã. Neste caso, seleccione a opção *Scart on*. Quando o equipamento estiver no modo *Scart auto* e detectar sinal de vídeo no euroconector, desaparece no ecrã o ícone da antena (terrestre ou satélite) e em seu lugar surge um ícone com a imagem de um televisor: . Desta forma é indicado ao utilizador que a imagem que está a visualizar no ecrã provem do euroconector, e não da antena.

Scart on: Força a entrada do sinal do euroconector. Neste caso aparece sempre o ícone do televisor em lugar das antenas, tanto se existir ou não sinal no euroconector.

Scart off: Desactiva-se o euroconector.

Para fechar a janela utiliza-se a tecla **Clear.**

Notas:

- É importante certificar o estado da selecção do modo scart, pois se estiver seleccionada a opção *Scart on*, não podemos ver no ecrã o sinal de TV quando quisermos utilizar o equipamonto no modo normal (sinal de entrada na ficha de RF).
- No caso de existir sinal no euroconector, e este esteja a ser visualizado no ecrã (modo auto ou modo on), o medidor continuará a funcionar normalmente em relação às medidas. Ou seja, as medidas que se realizam serão as correspondentes ao sinal da entrada da ficha "F". Não se podem realizar medidas do sinal do euroconector. O mesmo ocorre com a representação do espectro do sinal, ou seja, a não ser que a imagem que temos no ecrã seja a anterior ao do euroconector, o espectro é correspondente ao sinal da entrada de RF. **A única excepção é a representação do impulso de sincronismo, este sim corresponde-se com o sincronismo do sinal que se está a visualizar nesse momento no ecrã, sendo já procedente do conector SCART ou do conector "F".**
- Se o medidor tem uma janela de medida digital aberta (Potência ou C/N), será impossível visualizar o sinal do euroconector, a não ser que este se encontre em *modo auto*. **Portanto, se desejar visualizar o sinal da ficha Scart, certifique-se de que o medidor não está a realizar nenhuma medida digital.**
- Convém recordar que se deseja visualizar qualquer sinal de TV, pode mudar a imagem do ecrã através dos menus utilizando a tecla **Clear/Menu** e as janelas de medida utilizando a tecla ou acedendo ao menu "Modo visualização".

3.3.2.6.- Informação do Equipamento

Ao seleccionar esta função abre-se uma janela em que se mostra a informação do equipamento, tal como se demonstra a seguir:

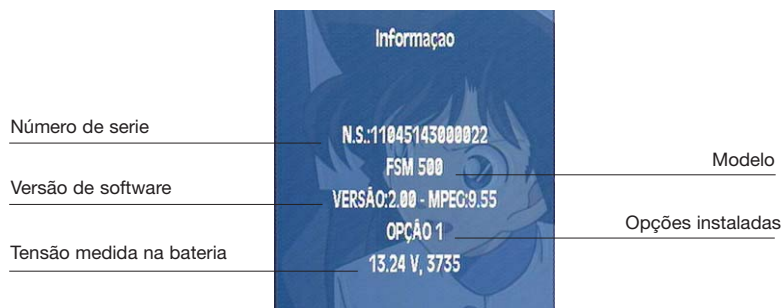



Figura 50.- Janela de informação acerca do equipamento

3.3.2.6.1- Actualizar

Com esta opção poderá carregar o número da licença para activar algum conjunto de opções.

Para activar a OPÇÃO 2 (DAB), O equipamento deve voltar à fábrica para incorporar hardware adicional.

3.3.2.6.2.- Substituir bateria

No **FSM 500** existem duas possibilidades para a substituição da bateria:

A) Uma possibilidade é alterar a bateria por outra de diferente capacidade. O equipamento possui de série uma bateria de Ni-MH 6AH que dá ao equipamento uma autonomia de mais de 4 horas.

Quando o instalador desejar trocar a bateria, será necessário informar o equipamento dessa mesma troca para que adeqúe o algoritmo de carga e descarga da bateria para assim optimizar a duração e a autonomia da mesma.

A seguir indicam-se os passos que se devem seguir quando se desejar substituir a bateria:

1.- Substituir a bateria seguindo os passos que se indicam na secção *5.1. Substituição da bateria.*

2.- Seleccionar a função **Trocar bateria**. Seleccionar a opção adequada dentro das possíveis (Ni-MH 3,5 AH e Ni-MH 6 AH). Aparecerá então no ecrã uma mensagem de confirmação da troca. Para confirmar a troca deve-se premir a tecla . Se em vez desta tecla se premir qualquer outra a troca será cancelada.

Figura 51.- Janela de informação da substituição da bateria

Nota: *Esta função deve ser utilizada única e exclusivamente quando na realidade se efectuar uma substituição da bateria, pois este processo afecta uma série de parâmetros necessários para o controlo de carga e descarga da bateria e se estes variarem, afectará negativamente a autonomia e vida activa da bateria. É de vital importância, neste modelo, indicar ao equipamento a opção de bateria que se lhe introduziu, assim como comprovar se coincide com a opção seleccionada nos microswitches laterais (ver fig. "Configuração dos switches segundo o tipo de bateria").*

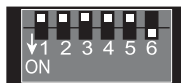
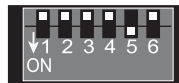
3.- Trocar a posição dos microswitches de configuração da bateria. Inicialmente o microswitch P5 está para cima e o P6 para baixo, e o que se tem a fazer é inverter as posições destes microswitches, ou seja, o P5 deve mudar para baixo e o P6 para cima. A seguir mostra-se como devem estar os microinterruptores segundo o tipo de bateria:

Bateria standard Ni-MH 3,5 AH

Bateria longa duração Ni-MH 6 AH

Figura 52.- Configuração dos switches segundo o tipo de bateria

4.- Desligar o equipamento

5.- Desligar o equipamento da rede eléctrica

B) Outra possibilidade é substituir a bateria por **outra das mesmas características** da que o equipamento possui. Nesse caso só é necessário realizar os passos 1 e 2 mensionados na secção anterior.

Precauciones acerca del cambio de baterías

· Tanto para retirar a bateria do equipamento, como para voltar a colocá-a, certifique-se de que o medidor está desligado.

· Se retirar a bateria do equipamento, quando a voltar a colocar, certifique-se de que a liga correctamente.

· Se utilizar ferramentas metálicas para a instalação das baterias, deve isolá-las, pois poderão causar um curto-circuito.

· Não ligue o polo positivo com o negativo de uma bateria com um material metálico, a bateria pode aquecer, emitir gás hidrogénio, sofrer derrames, arder ou explodir.

· Deverá usar exclusivamente as baterias fornecidas pela Televés, adequadas ao seu equipamento.

3.3.2.6.3.- Regenerar bateria

O FSM500 dispõe de uma função mediante a qual permite fazer um tratamento de reciclagem de baterias. A referida opção serve para regenerar a bateria quando a sua duração tenha reduzido consideravelmente.

Este processo deve ser realizado somente no caso da autonomia de alimentação tenha reduzido drasticamente já que o uso repetido desta função pode diminuir a vida útil da bateria.

O processo de regeneração requer que o medidor tenha alimentação externa ininterruptamente durante 15 horas.

Para começar a execução, o utilizador deve estar situado neste menu e pressionar a tecla

, mostrar-se-á outro ecrã a explicar o processo e ao pressionar novamente a tecla inicia-se o processo. Pressionando outra tecla qualquer o medidor volta ao estado anterior.

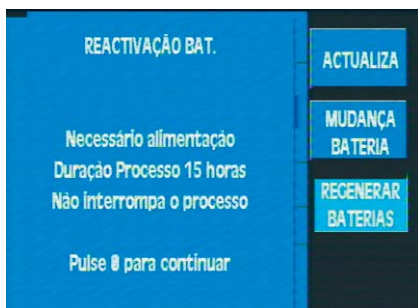



Figura 53.- Regeneração da bateria

Ao iniciar o processo de regeneração o medidor apagar-se-á enquanto o indicador luminoso da bateria e o de ON permanecerem acesos.

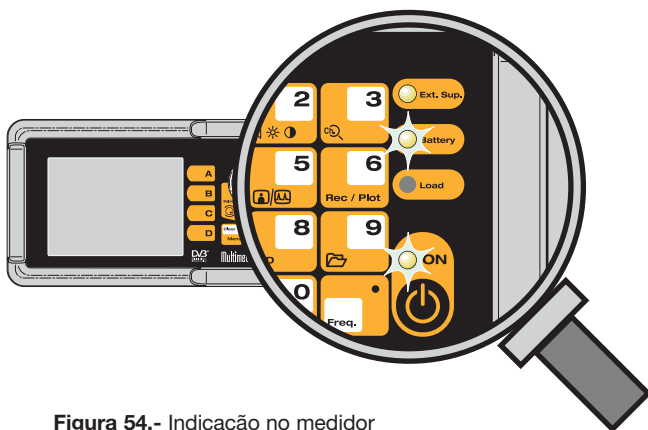



Figura 54.- Indicação no medidor

Uma vez terminada a regeneração o indicador ON apagar-se-á e o indicador de bateria estará aceso.

Se depois de realizar uma regeneração de baterias não se verifique um aumento da autonomia do equipamento, recomenda-se a substituição das baterias.

3.3.2.7.- Relógio

A janela que se abre é a seguinte:

Figura 55.- Opções do Relógio

Pode-se definir a hora e os minutos assim como o dia (dia do mês, mês e ano). Para isso deve-se premir o selector rotativo e automaticamente surgirá a hora (a azul escuro). Ao fazer rodar o mesma, muda a hora. Ao voltar a premir o selector rotativo selecciona o texto correspondente aos minutos. Se premir pela terceira vez selecciona o dia do mês, e assim consecutivamente para o mês e para o ano. O dia da semana varia automaticamente segundo o dia do mês e o ano correspondente.

Para fechar a janela do relógio utiliza-se a tecla **Clear**.

3.3.3.- Modo TV (tecla rápida)

Ao seleccionar este menu, passa-se automaticamente ao modo TV, ou seja, que no ecrã vai-se visualizar o sinal de televisão desmodulado do canal sintonizado.

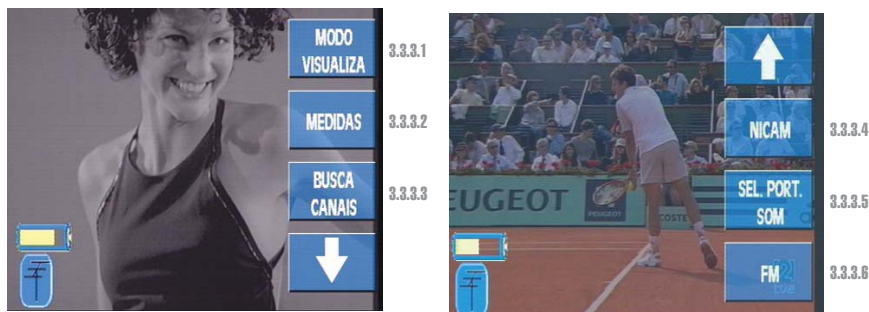



Figura 56.- Opções do Modo TV

O submenu correspondente a este bloco é o seguinte:

3.3.3.1.- Modo de Visualização

Através as funções deste submenu pode-se seleccionar os elementos que queremos que sejam visíveis no ecrã do medidor: a barra de nível, a representação do impulso de sincronismo e a janela de medidas.

3.3.3.1.1. Barra

Situa-se na parte superior do ecrã uma barra horizontal que indica a cor verde o nível do sinal da frequência sintonizada (se estiver seleccionada a sintonia em frequência) ou o nível da portadora de vídeo (se estiver seleccionada a sintonia por canal). Além disso no nível do sinal podem aparecer mais informações: se estiver a realizar a medida de V/A aparecerá uma barra de cor vermelha sobreposta à de cor verde, que indica o nível da portadora de áudio, e se estiver a medir a C/N aparecerá em cor vermelha o nível de ruído medido. Isto pode ser visto mais detalhadamente nas secções correspondentes.

Se voltar a premir esta opção, desaparece a barra de nível.

Figura 57.- Indicação através de barra

3.3.3.1.2.- Sincronismo

Neste caso o que se visualiza é a representação do impulso de sincronismo na parte esquerda do ecrã.

Se estiver a realizar uma medida digital (potência, C/N ou BER), não será possível visualizar o impulso de sincronismo, já que o medidor selecciona o canal sintonizado como digital, e portanto não faz sentido a representação do impulso de sincronismo.

Será igual ao caso anterior, para fazer desaparecer o impulso de sincronismo basta voltar a premir esta função.

Figura 58.- Indicação de sincronismo

Como se pode observar, o fundo da barra de nível e do impulso de sincronismo são transparentes para interferir o menos possível na visualização da imagem do ecrã.

3.3.3.1.3.- Janela Medidas (tecla rápida)

Ao seleccionar esta opção abre-se a janela da última medida realizada. Ou seja, se a última medida que se realizou foi de C/N (por exemplo), abre-se a janela de C/N e realiza-se a medida de C/N no canal sintonizado.

Da mesma forma, para fechar a janela, basta seleccionar a mesma opção outra vez.

Um caso especial será quando a medida que aparece é a de nível, pois existem duas janelas diferentes para apresentar esta medida: a abreviada e a completa. Na primeira aparece a frequência sintonizada(ou o canal) e a medida. Na completa, para além desta informação, aparece a informação da portadora do som, a norma da cor, o conjunto de canais, o filtro de resolução, a tensão com que estão alimentados os pré amplificadores e se está activo o impulso de 22 kHz.

A primeira vez que se premir esta opção aparece a janela abreviada, se voltar a premir aparece a completa, e à terceira vez fecha-se.

Comentaremos detalhadamente as indicações de ambas as janelas na secção *Medidas-Nível*

Também é de salientar que a tecla rápida não está operativa quando se selecciona uma medida digital, ou seja, quando se abre uma janela de uma medida digital não se pode fechá-la, poderá num entanto substitui-la por outra, mas existirá sempre uma janela de medida aberta.Isto deve-se a que como não existe visualização no ecrã do sinal de TV, não faz sentido fechar todas as janelas, já que colocaria o ecrã totalmente a negro e poderia dar lugar a confusões.

A seguir mostra-se um exemplo de que no ecrã se visualizam todos os elementos anteriores:

Figura 59.- Medidas na forma completa

3.3.3.1.4.- Teletexto

Ao seleccionar esta função aparecerá no ecrã a informação do teletexto do canal sintonizado (se o canal não dispõe dessa informação mostrará SEM TTX). O nível de representação do teletexto é 1.5

Figura 60.- Janela do teletexto

Podemos navegar pelas páginas do teletexto usando o selector rotativo. Podemos aceder directamente a uma página de teletexto pressionando a tecla **Freq.** e a continuação introdução do número da página. Para voltar a visualizar a imagem do sinal de TV deve premir de novo a tecla Teletexto.

3.3.3.2.- Medidas

Quando seleccionamos uma determinada medida, abre-se uma janela em que mostra a medida realizada e a frequência (ou o canal) em que foi feita a medida, que se corresponde com a frequência (ou o canal) que o utilizador tinha sintonizado.

Pode-se variar a frequência sintonizada ao mesmo tempo que se visualiza a janela da medida. Desta forma podemos fazer a mesma medida em frequências sucessivas(ou canais) de uma forma mais simples. Para variar a frequência utiliza-se o selector rotativo ou o teclado numérico. Para introduzir a frequência com o teclado, deve-se premir a tecla **Freq.** até que a informação da frequência que aparece na janela se apague. Então pode-se introduzir a frequência com o teclado. Convém recordar que para colocar o ponto que separa as casas decimais, também se utiliza a tecla **Freq.**

Figura 61.- Menu das medidas

3.3.3.2.1.- Analógicas (tecla rápida 8 A/D)

O submenu correspondente é a seguinte:

Figura 62.- Opções das Medidas analógicas

3.3.3.2.1.1.- Nível

Se estiver seleccionado o modo de sintonia por canal, esta função medirá o nível da portadora do canal sintonizado. Pelo contrário, se estiver seleccionado o modo de sintonia por frequência, na janela aparecerá o nível de sinal da frequência sintonizada.

Como vimos na secção *Modo Visualização - Medidas*, existem duas formas possíveis para visualizarmos a medida de nível (abreviada e completa). A seguir demonstra-se um exemplo de uma janela de medida abreviada:

Figura 63.- Medida do Nível abreviado

A frequência sintonizada pode-se variar utilizando o selector rotativo (na banda terrestre com uma resolução de 50 kHz e na banda satélite com 100 kHz), ou utilizando também o teclado numérico.

Na janela completa aparece a seguinte informação:

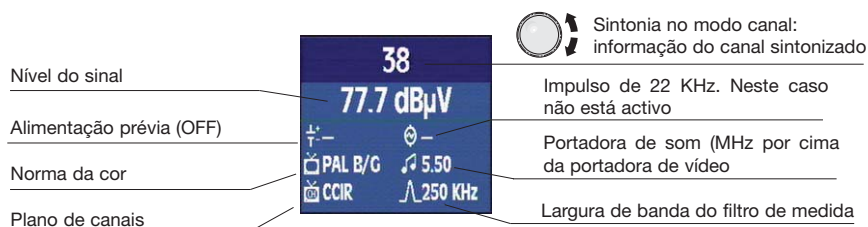



Figura 64.- Medida de Nível completo

Quando o *Modo Visualização - Medidas* é seleccionado, a janela completa para a medida de nível será a que se visualizará sempre. Se pretendermos outra basta alterar o modo de visualização.

3.3.3.2.1.2.- V/A (somente banda terrestre)

A janela que aparece para realizar esta medida é a seguinte:

Figura 65.- Medida V/A. Sintonia por canal

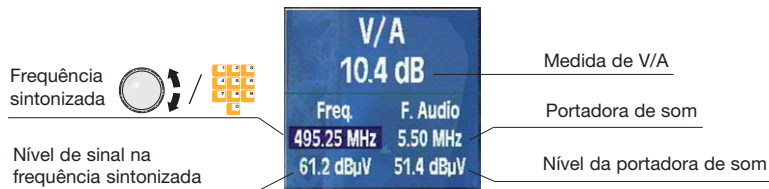



Figura 66.- Medida V/A. Sintonia por frequência

A frequência sintonizada é a que se obtém como portadora de vídeo, ou seja, é onde se mede o nível de vídeo. No nível da portadora de áudio obtém-se determinados valores em Mhz e para além disso temos a indicação da informação de Áudio que aparece no ecrã (5.50 por exemplo). Premindo a tecla **Freq.** é destacada a informação da frequência sintonizada. Uma vez feito isto, poderemos variar a sintonia utilizando o selector rotativo ou o teclado numérico.

Se premirmos a tecla **Chan.** surgirá a informação do canal sintonizado. Nesse caso a frequência sobre a qual se faz a medida de nível de vídeo, será a da portadora de vídeo do canal onde o equipamento procurará automaticamente.

Portanto, quando o equipamento está em modo sintonia de frequência, é da responsabilidade do utilizador assegurar que a frequência sintonizada é realmente a da portadora de vídeo do canal sobre o qual se quer fazer uma medida de V/A, para que assim a medida seja totalmente correcta.

Se ao realizar a medida de V/A estiver visível a barra de nível (*ver secção 3.3.3.1.1. Barra*), surgem duas barras sobrepostas, uma de cor verde que indica o nível da portadora de vídeo (sintonia por canal) ou da frequência sintonizada (sintonia por frequência), e ainda outra de cor vermelha que indica o nível da portadora de áudio.

Figura 67.- Indicação do V/A mediante barras

3.3.3.2.1.3.- C/N Automática

Ao seleccionar esta função aparecerá uma janela com o valor da relação portadora / ruído da medida. A medida de ruído realiza-se de forma automática. A janela que aparece no ecrã é a seguinte:

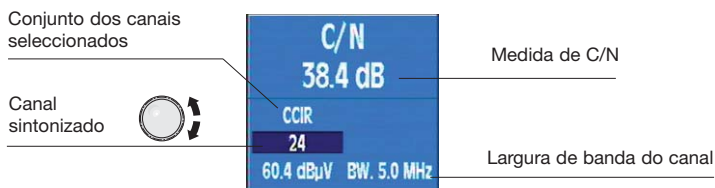



Figura 68.- Medida C/N automática. Sintonia por canal

Figura 69.- Medida C/N automática. Sintonia por frequência

Se utilizar o modo de sintonia por canal aparecerá o canal sobre cuja portadora se está a efectuar a medida de nível. Tal como se comenta na medida da relação V/A, se utiliza a sintonia por frequência, a medida de nível faz-se na frequência sintonizada pelo utilizador, e dependerá deste que a dita frequência corresponda à da portadora real do canal.

Se ao realizar a medida de C/N estiver visível a barra de nível (*ver secção 3.3.3.1.1.- Barra*), surgirão as barras sobrepostas, uma de cor verde que indica o nível da portadora de vídeo (sintonia por canal) ou da frequência sintonizada (sintonia por frequência), e outra de cor vermelha que indica o nível de ruído medido.

Figura 70.- Indicação C/N mediante barras

Esta função tem o seguinte submenu:

3.3.3.2.1.3.1.- BW do Canal

Ao premir esta opção abre-se uma pequena janela sobreposta à anterior em que aparece o valor da largura de banda de vídeo que se deve ter em conta de fazer a compensação automática do ruído (recomendamos 5 MHz para esta medida). Ao girar o selector rotativo vão aparecendo as opções distintas. Para seleccionar o valor que desejar, basta premir o selector rotativo.

3.3.3.2.1.4.- C/N Referenciada

Quando se selecciona esta função, desaparece automaticamente a visualização do sinal de vídeo do ecrã. Tal deve-se à necessidade do equipamento ter que realizar a medida do ruído e da frequência de referência. Por esta razão a tecla ***não está operativa neste caso.***

A janela que aparece ao seleccionar esta função é a seguinte:

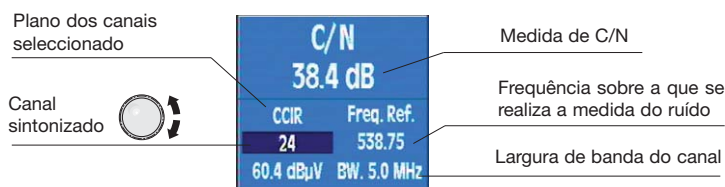



Figura 71.- Medida C/N referenciada. Sintonia por canal

Figura 72.- Medida C/N referenciada. Sintonia por frequência

Se utilizar o modo de sintonia por canal, aparecerá o canal sobre cuja portadora está a efectuar-se a medida de nível. Tal como se comentou anteriormente, se utilizar a sintonia por frequência, a medida de nível faz-se na frequência sintonizada pelo utilizador, e dependerá deste que dita frequência corresponda à da portadora real do canal.

Para realizar esta medida é necessário indicar dois parâmetros. A **frequência** na qual se deseja medir o nível de ruído (frequência de referência) e a **largura de banda** do canal. Por isso esta função tem o seguinte submenu:

3.3.3.2.1.4.1.- Frequência de Referência

Premindo esta opção surge a frequência de ruído no ecrã (fundo escuro) e então pode-se variar a frequência de ruído utilizando o selector rotativo. Uma vez seleccionada a frequência de referência, prime-se a tecla **Freq.**, e apaga-se a frequência actual permitindo que o utilizador introduza a frequência que desejar utilizando o teclado numérico.

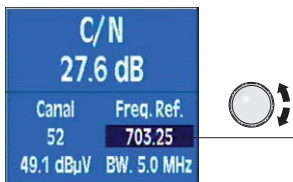



Figura 73.- Frequência de referência

3.3.3.2.1.4.2.- BW do Canal

Ao premir esta opção abre-se uma pequena janela sobreposta à anterior em que aparece o valor da largura de banda de vídeo, em que se fará agora a compensação automática do ruído (recomendamos 5 MHz para esta medida). Ao rodar o selector rotativo vão aparecendo as distintas opções. Para seleccionar o valor que desejar, basta premir o selector rotativo.

Figura 74.- Largura de banda do canal

3.3.3.2.2.- Digitais (tecla rápida 8 A/D)

Quando se selecciona alguma medida digital desaparece o sinal e a imagem do sinal de TV do ecrã e no seu lugar aparecerá um aviso que indica que se trata de uma medida digital.

Figura 75.- Opções Medidas digitais

3.3.3.2.2.1.- Potência do Canal

Se o equipamento estiver no modo TV, ao seleccionar esta função, automaticamente desaparecerá a imagem do sinal de TV do ecrã e aparecerá um aviso que indica que se trata de uma medida digital, tal como se apresenta na figura seguinte.

Se estiver seleccionado o modo de sintonia por frequência, a frequência utilizada será a **frequência intermédia do canal digital.** Como nas medidas explicadas anteriormente, utilizando o selector rotativo ou o teclado numérico pode-se variar a frequência (ou o canal) em que se realiza a medida. A medida da potência faz-se tendo em conta a largura de banda introduzida pelo utilizador e cujo valor aparece na janela de medida.

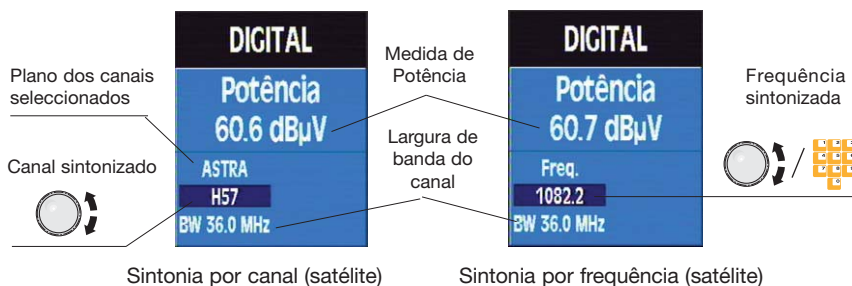



Figura 76.- Potência do canal digital

Para variar este parâmetro aparece o seguinte submenu:

3.3.3.2.2.1.1.- BW do Canal

Se escolher esta opção, selecciona-se o valor da largura de banda da janela de potência do canal, e utilizando o selector rotativo podemos variar o seu valor:

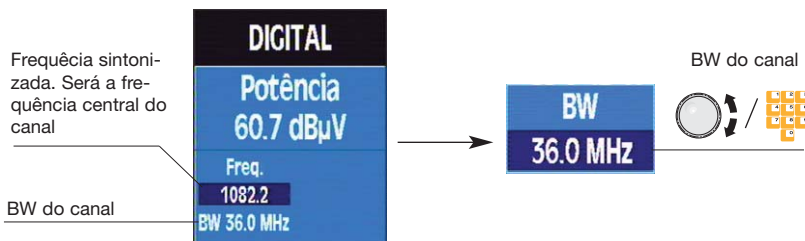



Figura 77.- Largura de banda

3.3.3.2.2.2.- C/N Automática

Esta função é análoga à de C/N automática dos canais analógicos. É igual à da medida de potência, por cima da janela aparecerá a indicação de que se trata duma medida digital.

3.3.3.2.2.3.- C/N Referenciada

Esta função é análoga à de C/N referenciada dos canais analógicos. É igual à da medida de potência, por cima da janela aparecerá a indicação de que se trata duma medida digital.

3.3.3.2.2.4.- Medida BER

O submenu desta função dependerá se a banda seleccionada for a terrestre ou a satélite.

Quando se está a medir BER apresenta-se na parte inferior da janela a informação do Fornecedor da Rede, Número de serviços e nome dos serviços.

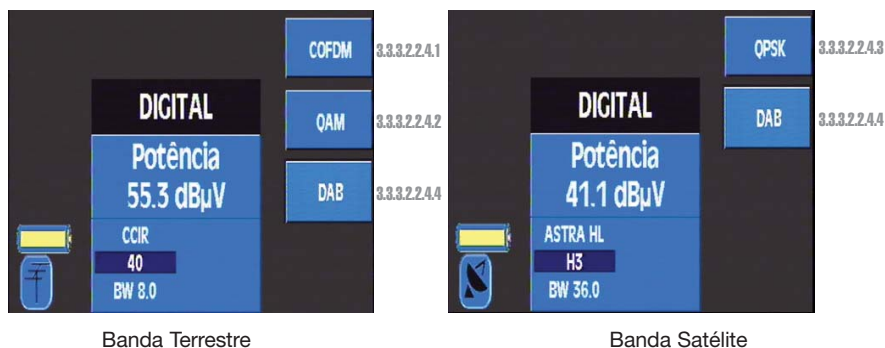



Figura 78.- Opções de Medidas BER

A janela que se abre ao seleccionar qualquer das modulações é igual, o único que varia é o título onde se indica o tipo de modulação:

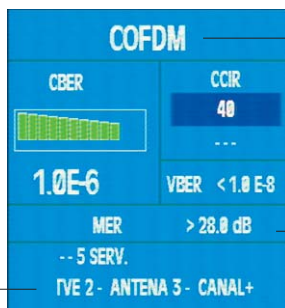



Figura 79.- Janela de medidas BER

Para indicar se a CBER medida está num limiar aceitável as cores das barras será variávelse variar a cor das barras. Quando a CBER é de cor vermelha, significa que a qualidade do sinal é fraca. Quando a medida de CBER é de cor amarela, significa que a qualidade do sinal recebido é aceitável, mas será conveniente melhorar. Se a medida de CBER é de cor verde, significa que a qualidade do sinal é boa.

É muito importante ter em conta que o parâmetro CBER é o que nos determina de uma forma clara que estado temos na instalação. Para isso foi simplificada com cores para sua interpretação. O VBER é um parâmetro que praticamente tem dois estados, o muito bom e o muito mal, resultando muito difícil quantificar adequadamente o estado da instalação é por isso que a nossa recomendação a de qualificar a instalação em função do estado de CBER, que nos interessa que seja o mais baixo possível.

Se o medidor não dispõe da opção, na medida de MER aparecerá o texto "Opção".

O medidor permite visualizar de forma simultânea as medidas de BER/PW ou BER/MER (sempre que disponha da OPÇÃO 1).

Nota: *A medida de potência na janela simultânea BER / PW é apenas orientativa. Para efectuar uma medida com precisão deverá utilizar a medida de potência individual do analisador ou a do modo TV.*

3.3.3.2.2.4.1.- COFDM (só na banda terrestre)

Realiza a medida de BER de sinais terrestres digitais com modulação COFDM. O submenu correspondente a este tipo de modulação é o seguinte

Figura 80.- Medidas COFDM

O medidor é capaz de identificar uma modulação DVB-H. Quando o medidor detectar um canal com esta modulação apresentará uma mensagem na parte superior direita da janela.

Figura 81.- Detecção de modulação DVB-H

3.3.3.2.2.4.1.1.- Parâmetros

Ao seleccionar este menu abre-se uma janela sobreposta à das medidas de BER em que aparece a lista dos parâmetros que se podem seleccionar. Para variar um determinado parâmetro utiliza-se o selector rotativo (seleccionando e premindo), e então abre-se uma janela em que aparece a lista com todos os valores possíveis desse parâmetro. Os parâmetros que se podem variar em COFDM são: Número de Portadoras **(2K, 8K, AUTO)**, Inversão do Espectro **(ON, OFF, AUTO)**, Intervalo de Guarda **(1/32, 1/16, 1/8, 1/4, AUTO),** Offset (**0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, Auto**). Quando se selecciona a opção AUTO em qualquer dos parâmetros, o equipamento selecciona automaticamente a opção adequada, embora o tempo de conexão se incremente.

Um exemplo da janela de selecção de parâmetros é a seguinte:

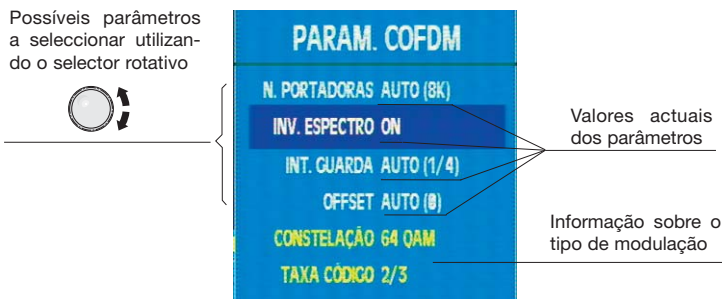



Figura 82.- Parámetros COFDM

Ao premir o selector rotativo abre-se a janela correspondente ao parâmetro seleccionado:

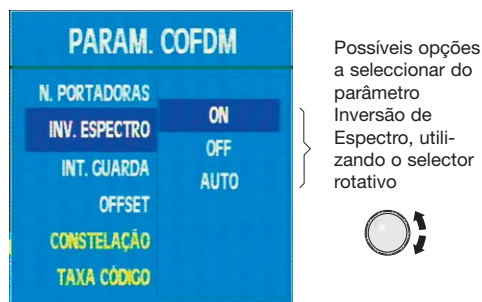



Figura 83.- Opções dos parâmetros COFDM

Na opção Offset, se o canal COFDM não se encontrar atribuido em frequência, pode aplicar um offset (**0, 1/6, 2/6, 3/6, -1/6, -2/6, -3/6, Auto**) para corrigir a referida atribuição com este parâmetro.

Isto **só será válido em modo canal** e estará representado abaixo da selecção do canal actual COFDM.

A selecção pode ser **manual** ou **automática**. Ao seleccionar a opção automática o equipamento detectará automaticamente o offset. Isto pode implicar uma relativa demora já que será realizado um varrimento em todos os possíveis offset.

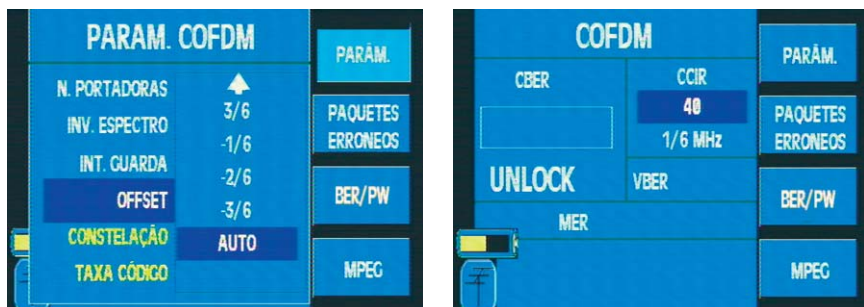



Figura 84.- Determinar um Offset COFDM

O painel de parâmetros mostrará em amarelo a informação sobre a constelação utilizada em cada portadora e a taxa de código.

3.3.3.2.2.4.1.2.- Pacotes Errados

Ao seleccionar esta função abre-se uma janela em que aparece a seguinte informação: o número máximo de pacotes errados num intervalo de 10 minutos, o tempo percorrido sem que se haja contabilizado nenhum erro e o tempo que leva o equipamento a conectar o sinal (isto é, sem um erro visível no ecrã). A janela em que se mostra a informação é a seguinte:

Figura 85.- Pacotes errados

Esta função é muito adequada para identificar problemas numa instalação, em que uma medida num determinado instante não detecta o problema.

3.3.3.2.2.4.1.3.- BER/PW

Esta função permite comutar entre a visualização simultânea BER/PW e BER/MER (a medida de MER mostrar-se-á sempre que disponha da OPÇÃO 1 activada).

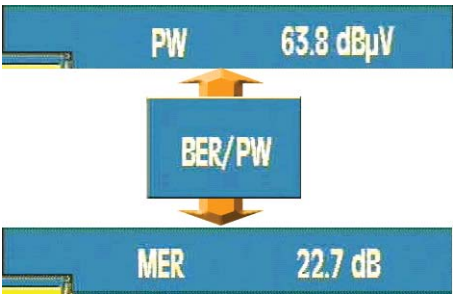



Figura 86.- Comutação entre PW e MER

> ***Nota**: A medida de potência na janela simultânea BER / PW é apenas orientativa.*
> *Para efectuar uma medida com precisão deverá utilizar a medida de potência individual do analisador ou a do modo TV.*

3.3.3.2.2.4.1.4.- MPEG

Premindo sobre esta opção activa-se a descodificação MPEG. Aparecerá a mensagem "*INIT MPEG*" e depois começará a busca de serviços disponíveis indicando no ecrã "*BUSCANDO SERV.*".

Caso não disponhamos de sinal COFDM no ecrã aparecerá "*UNLOCK*".

Utilizando o selector rotativo poderemos aceder à lista de serviços do canal . Quando tenhamos localizado o canal desejado pulsamos Enter para confirmar a selecção . De seguida seleccionamos o áudio desejado.

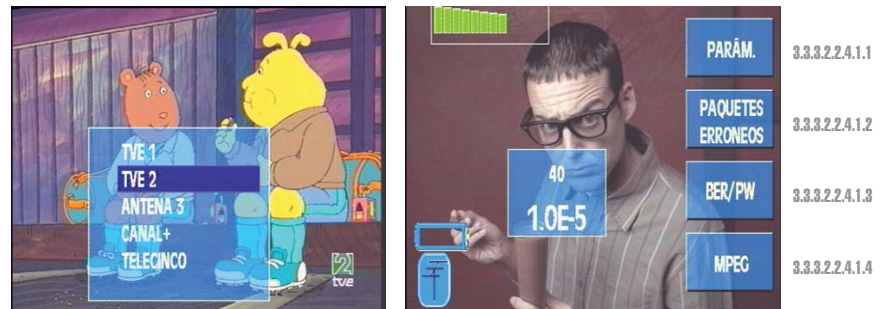



Figura 87.- Descodificação MPEG de um canal COFDM

Nesta opção há uma janela expandida (Tecla rápida 4) na qual se mostra informação sobre o canal sintonizado: número de serviços do provedor, o serviço seleccionado (se se tratar de um canal codificado aparecerá o caracter #, ao lado do nome), o identificador de rede e SID, VPID (para os canais de áudio mostrar-se-á o valor 0) e o APID.

É apresentado o identificador de rede (NID) (no caso de que este valor seja desconhecido se mostra dito número em formato hexadecimal), identifica-se um serviço de alta definição, mostra-se a informação sobre o tipo de MPEG (áudio e vídeo), resolução de vídeo e aspecto.

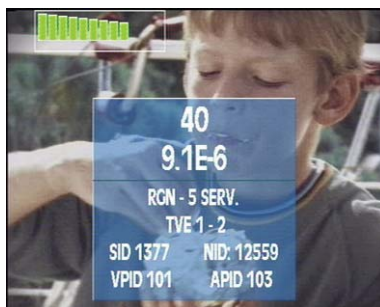



Figura 88.- Informação do canal

Nota: *Em qualquer momento podemos alternar de serviço fazendo uso do selector rotativo.*

Para alterar de canal pulsamos a tecla .

3.3.3.2.2.4.2.- QAM (somente banda terrestre)

Ao seleccionar esta função o equipamento mede a BER de um sinal digital com modulação QAM. A janela de informação é idêntica à anterior. O submenu correspondente a esta função é a seguinte:

Figura 89.- Medidas QAM

É muito importante ter em conta que é o parâmetro CBER o que nos determina de uma forma clara que estado teremos na instalação. Para tal foi simplificada com cores a sua interpretação. O VBER é um parâmetro que praticamente tem dois estados, o muito bom ou o muito mau, resultando muito difícil valorizar adequadamente o estado da instalação e é por isso que a nossa recomendação é de qualificar a instalação em função do estado de CBER, que nos interessa que seja o mais baixo possível.

No caso de não dispor da opção de MER no ecrã aparecerá o texto MER "Opção".

3.3.3.2.2.4.2.1.- Parâmetros

Os parâmetros possíveis que se podem seleccionar para um sinal QAM são: Velocidade de Símbolo (**6875**, **6111**, **5156**, **4583**, **5893**, **5238**, **6900**, **OUTRA(6875)**), Constelação (**4QAM**, **16QAM**, **32QAM**, **64QAM**, **128QAM**, **256QAM**, **OUTRA**), e Inversão de Espectro (**ON**, **OFF**, **AUTO**). A forma de seleccionar estes parâmetros é idêntica ao caso da modulação COFDM.

Se estamos no modo constelação, para além dos parâmetros anteriores dispomos do parâmetro **ZOOM** para seleccionar o quadrante visualizado na constelação

Parâmetros para BER Parâmetros constelação

Figura 90.- Opções de parâmetros

3.3.3.2.2.4.2.2.- BER/PW

Esta função permite comutar entre a visualização simultânea BER/PW e BER/MER (a medida de MER mostrar-se-á sempre que disponha da OPÇÃO 1 activada).

> ***Nota:*** *A medida de potência na janela simultânea BER / PW é apenas orientativa.*
> *Para efectuar uma medida com precisão deverá utilizar a medida de potência individual do analisador ou a do modo TV.*

3.3.3.2.2.4.2.3.- MPEG

Activando esta opção entramos no modo de descodificação MPEG dentro de um canal QAM. O modo de operação é similar ao MPEG de COFDM (Veja-se 3.3.3.2.2.4.1.4).

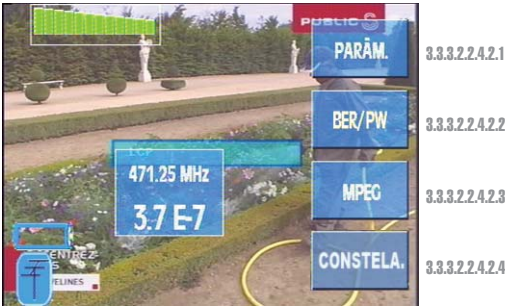



Figura 91.- Descodificação MPEG de um canal QAM

3.3.3.2.2.4.2.4.- Constelação (OPÇÃO 1 - Ref. 5912)

Esta função permite representar a constelação QAM. O ecrã também apresentará informação complementar para avaliar a qualidade do sinal CBER/MER (a MER mostrar-se-á em caso de ter a OPÇÃO 1 activada) ou BER/PW dependendo da medida simultânea que estivesse visualizando na janela de BER QAM.

Acedendo a "PARAMETROS" podemos efectuar uma ampliação sobre qualquer dos quadrantes.

No caso de não dispor da função de Constelação, o medidor mostrará esta função sombreada.

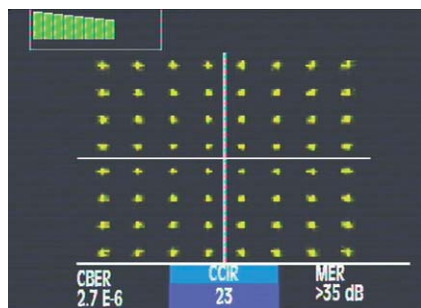



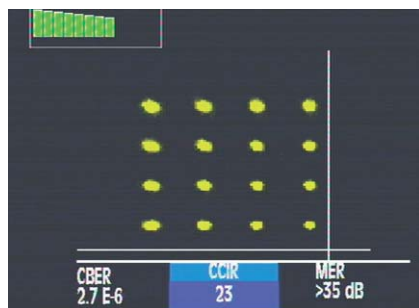
Imagem constelação

Zoom 1º quadrante

Figura 92.- Representação da constelação QAM

3.3.3.2.2.4.3.- QPSK (somente na banda satélite)

Esta função mede a BER dum sinal digital com modulação QPSK. A janela de informação é idêntica à das modulações QAM e COFDM. O submenu que aparece ao seleccionar esta função é a seguinte:

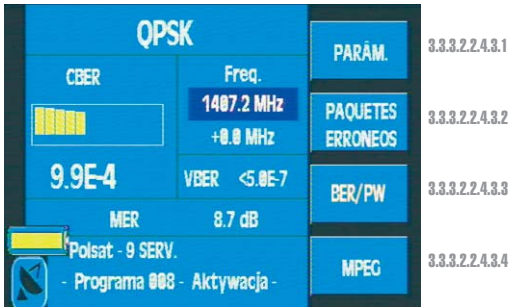



Figura 93.- Medidas QPSK

No caso de não dispor da opção de MER no ecrã aparecerá o texto MER "Opção".

3.3.3.2.2.4.3.1.- Parâmetros

Os possíveis parâmetros que se possam seleccionar para um sinal QPSK são os seguintes: Velocidade de símbolo (**27500**, **24500**, **22000**, **15000**, **OUTRA**), Taxa do Código (**Auto**, **2/3**, **3/4**, **5/6**, **7/8**, **1/2**), e Inversão de Espectro (**ON**, **OFF**, **AUTO**). A maneira de seleccionar os parâmetros é idêntica aos casos anteriores.

3.3.3.2.2.4.3.2.- Pacotes Errados

A janela que se abre ao seleccionar esta função e a informação mostrada na mesma, são idênticas ás do caso COFDM.

Esta função é muito adequada para identificar problemas numa instalação, em que uma medida num instante determinado não identifica o problema.

3.3.3.2.2.4.3.3.- BER/PW

Esta função permite comutar entre a visualização simultânea BER/PW e BER/MER (a medida de MER mostrar-se-á sempre que disponha da OPÇÃO 1 activada).

É muito importante ter em conta que é o parâmetro CBER o que nos determina de uma forma clara em que estado temos a instalação. Para tal foi simplificado com cores a sua interpretação. O VBER é um parâmetro que praticamente tem dois estados, o muito bom ou o muito mau, resultando muito difícil valorizar adequadamente o estado da instalação e é por isso que a nossa recomendação é de qualificar a instalação em função do estado de CBER, que nos interessa que seja o mais baixo possível.

> ***Nota***: *A medida de potência na janela simultânea BER / PW é apenas orientativa. Para efectuar uma medida com precisão deverá utilizar a medida de potência individual do analisador ou a do modo TV.*

3.3.3.2.2.4.3.4.- MPEG

Nesta opção activa-se o modo MPEG de um canal QPSK. O funcionamento é o mesmo que em QAM ou COFDM.

Figura 94.- Identificação de um serviço de dados

3.3.3.2.2.4.4.- DAB (OPÇÃO 2 - Ref. 5914)

A OPÇÃO 2 (ref. 5914) dota o medidor da capacidade de medir canais DAB.

Quando entramos em modo DAB (terrestre ou satélite) o equipamento selecciona automaticamente o pano de canais DAB. O modo de funcionamento é análogo a outras medidas BER (COFDM, QPSK ou QAM).

Para aceder a esta função deve-se premir:

Modo TV ⇒ Medidas ⇒ Digitais ⇒ DAB (Tanto na banda terrestre como na de satélite).

Quando o canal está enganchado, se pulsamos o botão SERV. poderemos seleccionar de uma lista o serviço que queremos ouvir.

O medidor incorpora planos de canais DAB, tanto para banda terrestre como para banda satélite. Automaticamente, ao aceder a esta função, o medidor seleccionará o plano de canais DAB segundo a banda seleccionada, independentemente do modo em que se encontre. Ao sair da função voltar-se-á ao modo que estava no medidor inicialmente.

A informação que se apresenta no ecrã DAB pode-se observar na figura.

Podemos diferenciar dois tipos de informação, por um lado medidas que nos caracterizam a qualidade do sinal: BER e SN; por outro lado apresenta-se informação sobre o conteúdo do sinal: número de serviços, identificador dos referidos serviços, assim como informação sobre o serviço actual, que se está a descodificar. A informação está formada pelo Regime binário do sinal, identificador numérico de serviço, qualidade do sinal (estéreo, join estéreo...)..

A informação que se dá nos canais DAB é a seguinte: S/N, BER, identificador de serviço e nomes dos serviços, tal como se pode ver na seguinte imagem:

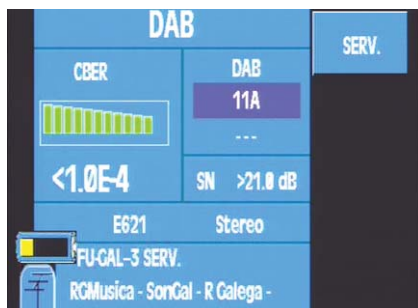



Figure 95.- Informação nas medidas DAB

Por defeito, uma vez sincronizados com o canal, desmodula-se o serviço **0** da lista de serviços, poderemos trocar o serviço premindo a tecla **SERV**., então aparecerá uma lista com os nomes dos serviços, na qual se poderá seleccionar o serviço desejado.

Nota: *Ao sair da medida DAB, o medidor seleccionará automaticamente a unidade dBμV. Para trocar de unidade de utilização ver secção 3.3.2.4.- Unidades.*

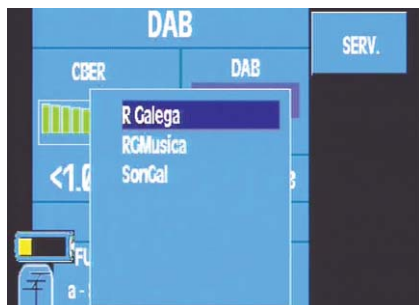



Figure 96.- Selecção de um serviço DAB

Para trocar de serviço terá de se utilizar o selector rotativo. Para confirmar a selecção premir Enter .

Nota: *Em DAB não se pode introduzir uma frequência directamente, desprezamos o modo frequência, nem trocar o plano de canais.*

Uma memória DAB numa macro-medida realiza 2 medidas: BER e SN.

3.3.3.3.- Busca de Canais (tecla rápida)

O **FSM 500** possuí a função de busca automática de canais. A busca realiza-se segundo um determinado valor definido pelo utilizador no Nível de Busca.

A busca de canais é uma função simplificada do SCAN&LOG. Se se desejar que o medidor procure, identifique e realize as medidas de forma automática consulte a secção 3.3.1.4.3.3.

A busca será realizada de forma distinta, conforme o medidor esteja em modo de sintonia por canal ou em modo de sintonia por frequência.

Se o medidor estiver no modo de sintonia por canal a busca realiza-se segundo o plano de canais seleccionado. O equipamento faz a busca automaticamente do canal correspondente segundo o plano, e se o nível da portadora de vídeo correspondente ao canal superar o nível de busca, sintoniza-se o dito canal, caso contrário, segue-se para o canal seguinte, e assim sucessivamente até que encontre um canal cuja portadora de vídeo supere o valor definido pelo utilizador.

Se pelo contrário o medidor estiver no modo de sintonia por frequência, a busca realiza-se sem se ter em conta o plano de canais seleccionado, a busca de canais realiza-se comprovando todas as frequências do espectro. Quando o equipamento encontrar uma frequência que supere o valor, faz uma busca selectiva dentro de uma determinado margem de frequências para encontrar o máximo e sintoniza a dita frequência como portadora de vídeo. Se, uma vez sintonizado um canal desta forma, se passar ao modo de sintonia por canal, pode ocorrer que o canal sintonizado não está no plano de canais que estiver seleccionado nesse momento, então o que se passará será que o equipamento sintonizará o canal mais próximo segundo o plano seleccionado.

A busca automática de canais é uma função bastante útil na hora de verificar uma instalação. Graças a esta função, sem gravar previamente os canais de cada instalação, é possível visualizá-los sequencialmente e automaticamente, inclusive sem conhecer exactamente os canais existentes.

Este menu contem os seguintes submenus:

Figura 97.- Opções da Busca de canais

Nota: *Quando é utilizada esta função o medidor alterará automaticamente a unidade de medida para dBµV. Para alterar de unidade de utilização ver secção 3.3.2.4.- Unidades.*

3.3.3.3.1.- Nível da Busca

Este parâmetro define o valor acima do qual a portadora de vídeo deve estar para que o equipamento sintonize um determinado canal ao realizar uma busca automática. Ao seleccionar esta função abre-se uma janela no ecrã, o valor do nível da busca que aparece variasse utilizando o selector rotativo. Os valores possíveis variam entre 40 e 120 dBµV.

É conveniente programar um valor de busca próximo ao nível de sinal que estamos a introduzir no equipamento, ou seja, se o que pretendemos for passar de uma forma rápida os canais de uma cabeceira utilizando esta função, se a cabeceira está regulada sobre os 115 dbµV de saída, o correcto será programar valores de busca superiores a 110 dbµV, por exemplo.

Se introduzirmos valores muito baixos, na relação do nível que estamos a utilizar (por exemplo 60 dbµV neste caso), estamos a caminhar para uma saturação do equipamento e um incorrecto funcionamento desta função.

Figura 98.- Nível da busca

3.3.3.3.2.- Seguinte

Sintoniza o canal cuja portadora de vídeo supera o nível de busca e seja imediatamente superior em frequência à do canal sintonizado.

3.3.3.3.3.- Anterior

Sintoniza o canal cuja portadora de vídeo supera o nível de busca e seja imediatamente anterior em frequência à do canal sintonizado.

3.3.3.4.- Nicam (OPÇÃO 1 - Ref. 5912)

Esta função activa o modo NICAM. Este modo apresenta a medida BER NICAM, para além de dispor da selecção do áudio, para isso devemos seleccionar o canal desejado mediante o uso do selector rotativo e pressionar Enter (OFF, Nicam A, Nicam B).

Em caso de não dispor da função de NICAM, o medidor mostrará esta função sombreada.

Figura 99.- Modo NICAM activo

3.3.3.5.- Seleccionar a Portadora de Som

As opções que aparecem nesta função dependerão da banda e da norma de cor que se tenha seleccionado:

Banda	Terrestre	Satélite
PAL B/G	5.50 e 5.74	7.02 e 7.20
PAL D/K	6.50 e 6.74	
PAL I	6.00	
SECAM B/G	5.50 e 5.74	
SECAM L	6.50 e 5.85	
SECAM D/K	6.50 e 5.85	

Para seleccionar a opção que o utilizador desejar, utiliza-se o selector rotativo.

Para além das frequências da portadora de som de cada norma, na janela existem mais duas opções: **Freq. P** e **Nível**. Se seleccionarmos **Freq. P**, fecha-se a janela de selecção da portadora de som e abre-se uma janela na qual o utilizador poderá seleccionar outra frequência compreendida entre "4,00" e "9,00" utilizando para tal o selector rotativo. A opção **Nível** activa o sinal acústico que indica o nível da portadora. Trata-se dum tom cuja frequência segue as variações do nível de sinal, isto é, quanto maior for o nível, mais agudo será o tom (maior frequência).

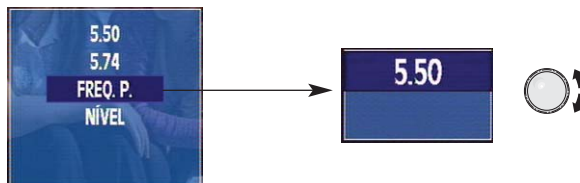



Figura 100.- Portadora de áudio

Para encerrar a janela utiliza-se a tecla **Clear**.

3.3.3.6.- Rádio FM

Esta função permite sintonizar rádio em frequência modulada. Ao seleccionar esta função abre-se uma janela no ecrã em que aparece a frequência e o nível de sinal da dita frequência.

Pode-se variar a frequência sintonizada utilizando o selector rotativo ou introduzindo directamente o valor, pulsando a tecla Freq. Os valores de frequência estão compreendidos entre 88 e 108 MHz.

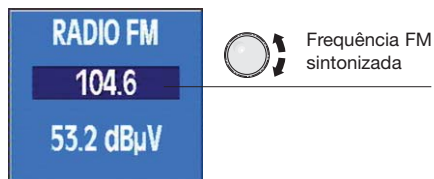



Figura 101.- Frequência de rádio sintonizada

3.3.4.- Analisador (tecla rápida)

Se escolher este menu, passa automaticamente ao modo analisador de espectros. Neste modo visualiza-se o espectro do sinal segundo o span seleccionado e a frequência sintonizada. A parte inferior do ecrã (debaixo do espectro) é utilizada para mostrar os parâmetros, medidas, etc. Por defeito escondem-se os textos dos menus, com a intenção de que a vista do espectro seja completa. Quando o utilizador necessitar aceder aos menus, basta que prima a tecla **Clear / Menu** ou qualquer tecla A, B, C ou D.

Se estiver seleccionada alguma medida analógica, na parte central do espectro aparecerá uma linha amarela descontínua, a não ser que esteja seleccionada alguma medida digital, a linha anteriormente citada não aparece e em seu lugar surgem duas linhas descontinuas amarelas equidistantes em relação à linha central do espectro. A separação entre estas linhas indicará a largura de banda do canal que está seleccionado nesse momento.

É de salientar que, neste modelo, pode-se visualizar qualquer frequência entre 5 e 2150 MHz **sem nenhuma interrupção.**

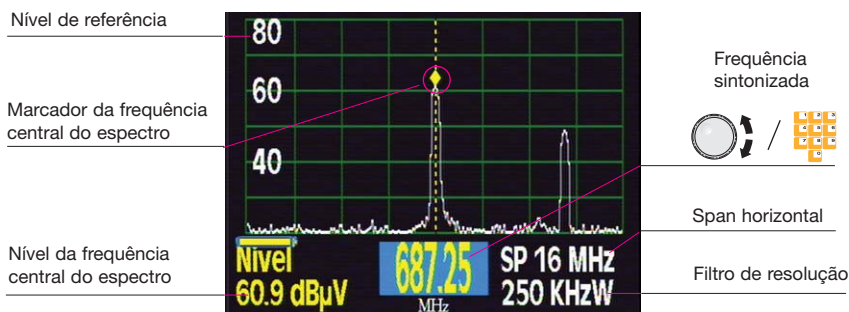



Figura 102.- Modo analizador espectro. Sintonía por frequência (canal analógico)

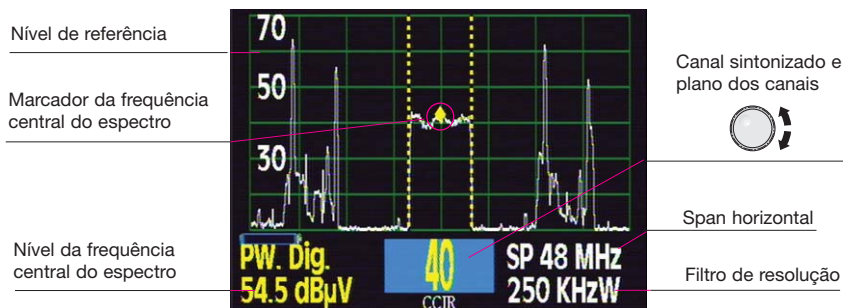



Figura 103.- Modo analizador espectro. Sintonía por canal (canal digital)

A informação da frequência ou do canal sintonizado aparece na parte inferior central do ecrã.

Se o equipamento estiver no modo frequência, aparece a frequência central do espectro. Se rodarmos o selector rotativo, vamos variando a frequência central do espectro, isto é, desprezamos o espectro de um ou de outro lado.

Se o equipamento está no modo de sintonia por canal, aparece o canal ao qual pertence a frequência sintonizada e automaticamente o espectro centra-se na frequência da portadora de vídeo do respectivo canal, se estivermos claro no modo analógico. No modo digital situa-se no centro do canal. Se rodarmos o selector rotativo estando no modo canal, passaremos ao canal seguinte o espectro se deslocar-se-á para a seguinte portadora de vídeo.

O submenu correspondente ao modo Analisador é o seguinte:

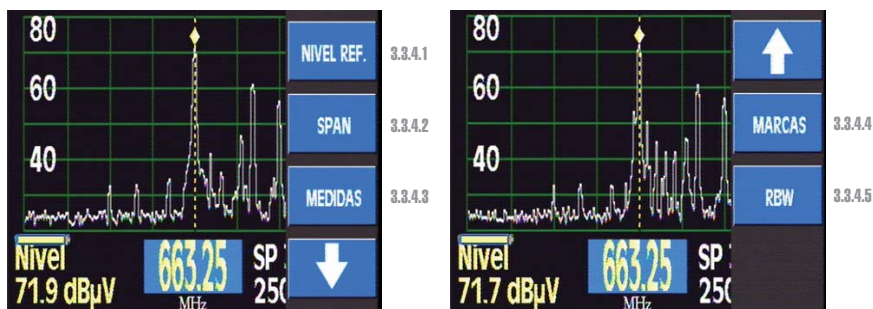



Figura 104.- Opções modo analisador

Nota: *Em modo analisador não é permitido utilizar a unidade dBµV/m.*

3.3.4.1.- Nível de Referência

Permite ao utilizador escolher o nível de referência (nível mais alto) do espectro para, dessa forma, optimizar a visualização do espectro do sinal segundo o nível da mesmo. O nível de referência corresponde-se com o valor da linha horizontal superior do espectro. Os valores possíveis vão desde os 60 dBµV até aos 130 dBµV em intervalos de 10 para a banda terrestre, e até aos 120 dBµV na banda satélite. Quando se prime esta função desaparece momentaneamente a informação de nível e no lugar aparecem as opções do nível de referência, que vão surgindo ao rodar o selector rotativo até que prima o valor que se pretenda seleccionar. Então desaparece a informação do nível de referência e volta a aparecer a informação do nível do sinal. À medida que se vai variando o valor, podem-se visualizar as trocas no espectro. Desta forma é mais simples saber qual o valor do nível de referência é o óptimo para a visualização do espectro do sinal.

Figura 105.- Nível de referência

3.3.4.2.- Span

Com esta função pode-se variar a gama das frequências representada no espectro. A informação para a selecção deste parâmetro aparece na parte inferior direita do ecrã. Como no caso anterior, desaparece momentaneamente a informação de nível e aparece a informação do span. As diferentes opções para este parâmetro irão aparecendo ao rodar o selector rotativo. Quando se prime o selector rotativo, valida-se o valor seleccionado e desaparecem os menus no ecrã.

Os valores possíveis no medidor **FSM 500** são:

Banda terrestre: 8, 16, 32, 48, 96, 192, 496 MHz, Full Span (Span completo)

Banda satélite: 25, 50, 100, 200, 512 MHz, Full Span (Span completo)

3.3.4.3.- Medidas

As medidas visualizam-se na parte inferior do ecrã. Enquanto se visualiza qualquer medida, pode-se variar a frequência sintonizada rodando o selector rotativo, assim pode-se fazer a medida em diferentes frequências ou canais.

Quando se selecciona uma medida, desaparecem automaticamente os textos dos menus para não interferir na completa visualização da medida seleccionada e do espectro do sinal.

O submenu de medidas no modo analisador é análogo ao correspondente no modo TV.

3.3.4.3.1.- Analógicas

3.3.4.3.1.1.- Nível

A medida de nível visualiza-se na parte inferior esquerda do ecrã. A da frequência à qual se faz a medida na parte central do espectro (onde está a marca). Se variarmos a frequência sintonizada com o selector rotativo, observaremos que a medida de nível também varia.

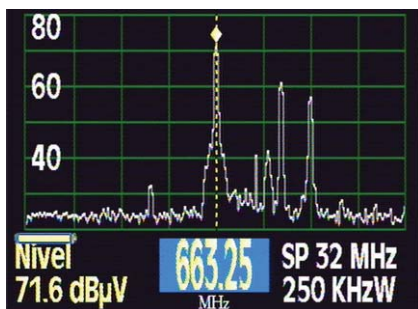



Figura 106.- Nível de sinal

3.3.4.3.1.2.- V/A

A medida da relação nível de portadora de vídeo / portadora de áudio apresenta-se na parte inferior direita do ecrã. Se pretender como frequência de portadora a frequência central do espectro, o nível da portadora de áudio mede-se na frequência indicada na selecção da portadora de som (esta função está no Modo TV - *Sel. Portadora Som*)

Na parte esquerda apresenta-se simultaneamente a medida de nível da frequência central.

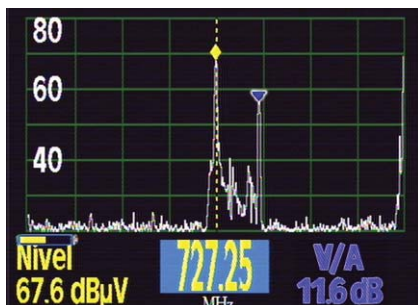



Figura 107.- Relação portadoras A/V

3.3.4.3.1.3.- C/N Automática

A medida de C/N apresenta-se também na parte inferior do ecrã.

De forma análoga à medida de V/A, o nível da portadora mede-se na frequência central do espectro.

A frequência à qual se mede o ruído é seleccionado pelo equipamento.

3.3.4.3.1.4.- C/N Referenciada

No caso da C/N referenciada, a frequência a que se mede o ruído, deve ser seleccionada pelo utilizador. Quando se acede a esta função aparece no espectro um segundo marcador de cor azul que assinala a frequência a que se está a fazer a medida de ruído.

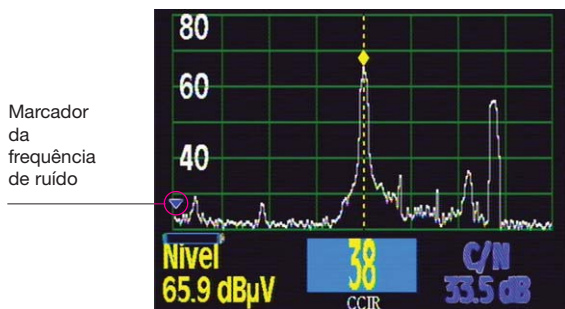



Figura 108.- C/N Referenciada

Para aceder ao submenu desta função em que se seleccionam a frequência a que se mede o ruído e a largura de banda do canal, terá de se premir a tecla **Clear/Menu**, desta forma os menus voltam a aparecer e podemos seleccionar os parâmetros anteriores. As opções destes

parâmetros apresentam-se na parte inferior esquerda do ecrã: desaparece temporariamente a medida de nível e uma vez que se selecciona o valor desejado prime-se o selector rotativo e volta a aparecer a medida de nível:

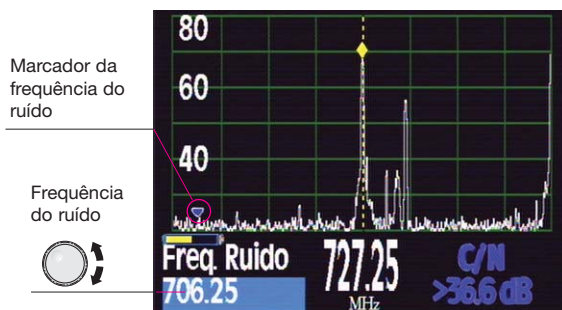



Figura 109.- Medida do ruído

3.3.4.3.1.4.1.- Frequência de Referência

Através desta varia-se a frequência a que se quer fazer a medida de ruído. Utilizando o selector rotativo move-se o marcador azul de forma a que se possa percorrer toda a gama de frequências visíveis no ecrã. Uma vez que se posiciona o marcador na frequência desejada, prime-se o selector rotativo e então calcula-se a medida de C/N tomando como referência de ruído essa mesma frequência.

Convém aclarar que o marcador de frequência de ruído (azul) só se pode mover pela gama de frequências visíveis no ecrã. Assim se o utilizador desejar seleccionar outra frequência que não estiver na gama actual, deve seleccionar outro span horizontal maior.

3.3.4.3.1.4.2.- BW do Canal

É necessário seleccionar a largura de banda do vídeo para a correcta medida de C/N, já que este parâmetro utiliza-se para fazer uma correcção do valor do nível do ruído medido na frequência de referência. Assim, desta forma é feita uma referência a toda a largura de banda do vídeo.

3.3.4.3.2.- Digitais

3.3.4.3.2.1.- Potência do Canal

A potência do canal apresenta-se na parte inferior esquerda do ecrã. Para esta medida, considera-se que a frequência central do espectro (frequência sintonizada) é a frequência central do canal digital. Isto é importante para se obter uma medida correcta da potência do canal. Para realizar esta medida também é fundamental seleccionar a largura de banda do canal.

O equipamento realiza automaticamente o cálculo da potência digital (parte inferior esquerda). É importante, na altura de seleccionar o nível de referência, que a potência digital do canal não supere a dita referência, já que neste caso o equipamento estaria saturado e as indicações poderiam não ser correctas.

No caso de que se detecte esta situação o medidor indicará mediante uma mensagem no sinal se encontra saturada.

Observar que a potência digital é claramente superior ao nível analógico que indicaria o equipamento.

O submenu desta função permite-nos escolher o parâmetro da largura de banda do canal.

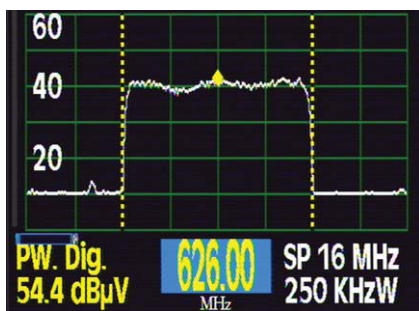



Figura 110.- Potência de um canal digital

3.3.4.3.2.1.1.- BW do Canal

Quando se selecciona este parâmetro, desaparece a informação da medida de potência do canal, e em seu lugar aparece a largura de banda do canal, que se pode variar utilizando o selector rotativo. Para escolher o valor desejado, prime-se o selector rotativo, então desaparece a informação da largura de banda e volta a aparecer a medida de potência.

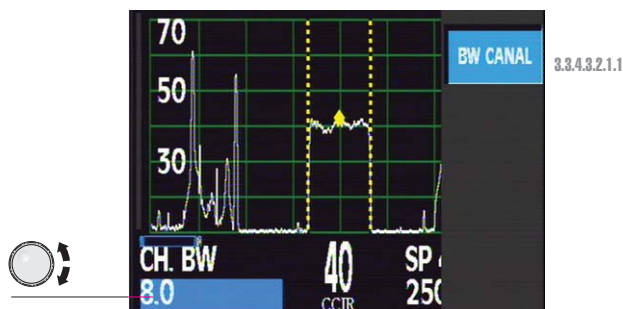



Figura 111.- Largura de banda do canal digital

3.3.4.3.2.2.- C/N Automática

A medida de C/N automática para canais digitais é análoga à dos canais analógicos. Como no caso analógico, esta função possui o seguinte submenu:

3.3.4.3.2.2.1.- BW do Canal

Quando se selecciona este parâmetro, desaparece a informação da medida de potência de canal, e em seu lugar aparece a largura de banda do canal, que se pode variar utilizando o selector rotativo. Para escolher o valor desejado, prime-se o selector rotativo, então desaparece a informação da largura de banda e volta a aparecer a medida de potência.

3.3.4.3.2.3.- C/N Referenciada

A medida de C/N de canais digitais apresenta-se também na parte inferior esquerda do ecrã. Como anteriormente, o utilizador deve seleccionar o valor da frequência a que se deve fazer a medida de ruído e a largura de banda do canal. Tal como no caso analógico esta função possui o seguinte submenu:

3.3.4.3.2.3.1.- Frequência de Referência

Através desta função varia-se a frequência à qual se quer realizar a medida de ruído. Utilizando o selector rotativo mova o marcador azul de forma a que possa recorrer a toda a gama de frequências visíveis no ecrã. Uma vez que se posicione o marcador na frequência desejada, prime-se o selector rotativo e então calcula-se a medida de C/N tomando como referência de ruído essa mesma frequência.

3.3.4.3.2.3.2.- BW do Canal

Quando se está a seleccionar este parâmetro, desaparece a informação da medida de potência do canal, e em seu lugar aparece a largura de banda do canal, que se pode variar utilizando o selector rotativo. Para escolher o valor desejado, prime-se o selector rotativo, então desaparece a informação da largura de banda e volta a aparecer a medida de potência.

3.3.4.4. Marcas

O **FSM 500** tem a possibilidade de utilizar duas marcas no espectro. Quando as funções deste submenu poderemos move-las ao longo de todo o espectro para realizar medidas de nível nas duas frequências marcadas.

O submenu correspondente é o seguinte:

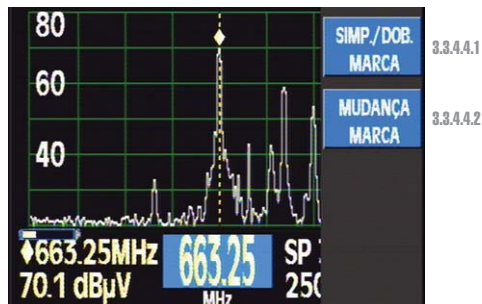



Figura 112.- Opções das Marcas

3.3.4.4.1.- Marca Simple/Dupla

Por defeito, ao entrar neste submenu, existirá uma só marca de cor amarela no espectro. Se seleccionar esta função aparecerá também uma outra marca de cor azul.

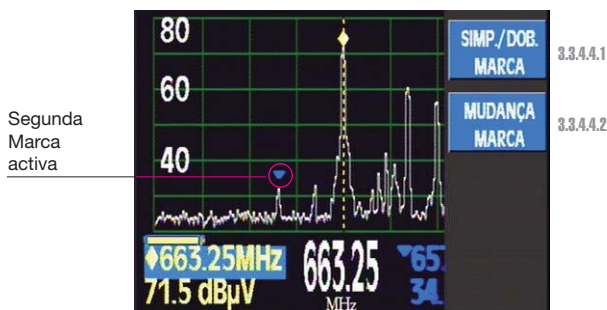



Figura 113.- Segunda marca

Basta premir de novo esta opção para que a marca azul desapareça ficando activa unicamente a marca amarela.

3.3.4.4.2.- Troca da Marca

Utilizando esta função poderá mover as marcas pelo espectro, variando a frequência a que se encontra cada uma delas.

Se premirmos esta função, selecciona-se a marca azul:

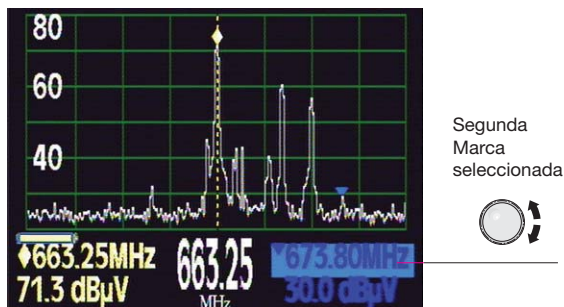



Figura 114.- Segunda marca activa

Quando a marca está seleccionada, poderá move-la ao longo do espectro que está visível no ecrã (dependerá do span seleccionado), utilizando o selector rotativo.

Se voltar a premir a opção troca de marca, a marca seleccionada será a amarela, e poderá move-la de forma igual:

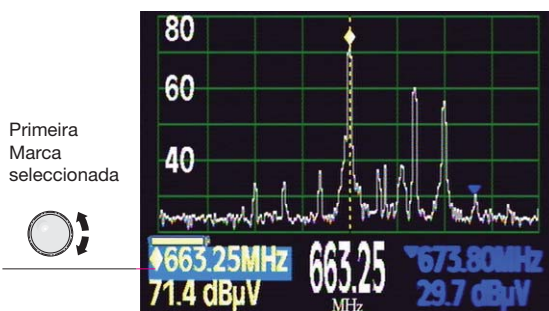



Figura 115.- Primeira marca activa

3.3.4.5.- RBW

O **FSM 500** utiliza os quatro filtros de F.I. de forma automática, dependendo do SPAN seleccionado. Através desta função pode-se variar a largura de banda do filtro de resolução. Os possíveis valores são: **100 KHz, 250 KHz, 1 MHz** e **3 MHz**

A selecção realizada mantém-se enquanto não se variar o span horizontal, já que quando se troca este último parâmetro o equipamento selecciona o filtro de resolução adequado ao novo span. Se, uma vez seleccionado o novo span, desejar utilizar outro filtro de resolução distinto do seleccionado automaticamente pelo equipamento, deve voltar a utilizar esta função.

Há que ter em conta que se selecciona uma largura de banda do filtro de resolução que não seja o adequado, a medida realizada pelo equipamento pode não ser correcta. Por exemplo, se estiver a utilizar um span horizontal grande e seleccionar um filtro de medida estreito, a medida que realize sobre o sinal, não será correcta. Portanto **é recomendável não variar o filtro de resolução** que o equipamento selecciona automaticamente ao variar o span horizontal.

3.3.4.6.- Máximos (On/Off)

Esta função servirá para **representar sinais (por impulsos)** ou que estes **variem rapidamente** no tempo.

Ao se seleccionar será representado um gráfico de tons amarelos que indica os máximos de sinal em cada ponto.

Ao voltar a seleccionar esta opção, o referido gráfico desaparece.

Em ambos os casos no gráfico de cor branca será representando o sinal instantaneamente.

Esta função não está indicada para realizar medidas de potência digital.

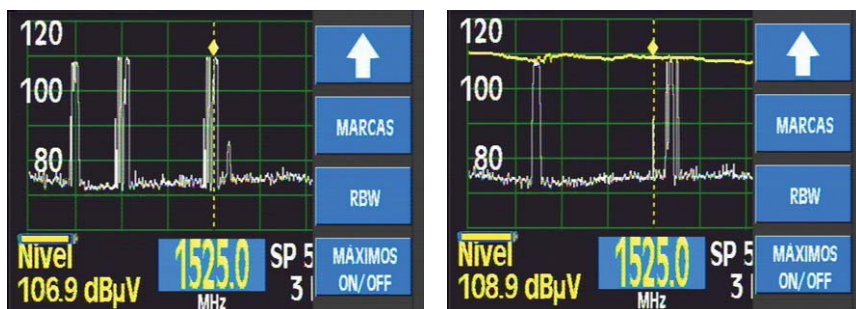
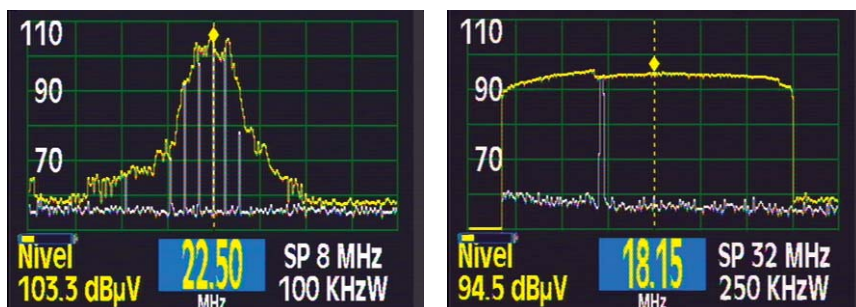
Ao modificar qualquer dos parâmetros da representação em espectro (Nível de referência, RBW, Span) o gráfico em que são representados os máximos, apaga-se e voltará a acumular os máximos a partir desse instante com as novas condições que tenham sido seleccionadas.

(Exemplo com simulador F.I. ref. 4008)

(Ex. Portadoras Televés Integra - ref. 7622) (Ex. com Generador Canal Retorno - ref. 7637)

Figura 116.- Selecção de máximos (ON/OFF)

3.4.- MENSAGENS DE ERRO

Quando o equipamento detectar algum comportamento anómalo em algum dos seus módulos ou componentes, avisa o utilizador através de uma série de mensagens que veremos a seguir:

· **NO BAT. :**

Quando ao ligar o equipamento este detectar que a bateria não está conectada aparece esta mensagem. O equipamento funciona com normalidade enquanto este estiver ligado à rede eléctrica.

Esta mesma mensagem aparece quando se força a carga da bateria e o equipamento detectar que esta não está conectada.

· **BAT. INC. :**

Quando ao ligar o equipamento este detecta que a bateria que está instalada não é do mesmo tipo da que vem de fábrica ou também poderá ser que a posição dos microinterruptores de configuração da bateria situados na parte lateral do equipamento não estão na posição correcta. Quando o equipamento possui este erro não é possível activar a carga das baterias (*ver secção 3.3.2.6.2*).

· **BAT. CHEIA :**

Este mensagem aparece quando se tenta forçar a carga de uma bateria que está carregada.

· **TEMP. EXCESIVA:**

O equipamento monitoriza constantemente a temperatura, assim quando esta atingir um valor demasiado alto aparece esta mensagem intermitente. Se a temperatura não descer, o equipamento desliga-se automaticamente. Mas se a temperatura baixar, a mensagem desaparece.

Se aparecer esta mensagem é conveniente melhorar as condições da temperatura do equipamento. As acções que o operador pode realizar são tão diversas como recolocar o equipamento noutra posição mas ventilado, eliminar objectos que obstruam a sua ventilação, interromper o carregamento das baterias (tecla O) se o equipamento estiver a ser utilizando.

Caso persista o aviso, é recomendável desligar o equipamento **mantendo o alimentador externo ligado**, para facilitar a evacuação do calor interno.

· **ERROR XXXX:**

Quando se liga o equipamento, este realiza um auto teste de todos os seus módulos. Quando é detectada alguma anomalia em algum deles aparece uma mensagem de **ERROR** e um respectivo código associado a essa mesma anomalia. Caso esta ocorra deve o operador entrar em contacto com o seu distribuidor Televés, indicando o código do erro que o equipamento lhe forneceu.

· **ERROR CARGADOR:**
Quando se liga o carregador DC ao equipamento, este certifica-se da tensão na ficha de alimentação externa (31). Se o equipamento detectar que esta tensão não está correcta, avisa com esta mensagem de erro que aparece de forma intermitente. Também o LED **Ext. Supply** permanece ligado.

· **Vext.:**
Este erro aparece ao seleccionar a tensão das unidades externas. Quando o equipamento detecta na ligação "F" uma tensão diferente à seleccionada pelo utilizador, aparece este mensagem.

· **SEM ALIMENT.:**
Este mensagem aparece quando se tenta realizar uma regeneração de baterias e não se dispõe de alimentação externa.

· **CORTOCIRCUITO:**
Este erro aparece quando o equipamento detecta um curto-circuito na ligação "F". Além da mensagem no ecrã é emitido um sinal sonoro. Neste caso a alimentação é desligada e é feita uma tentativa para reiniciar de forma automática a cada 3 segundos aproximadamente.

· **INTENSIDAD EXC.:**
Esta mensagem de erro é gerada quando o consumo de corrente ultrapassa o máximo permitido. Neste caso a alimentação é desligada e é feita uma tentativa para reiniciar de forma automática a cada 3 segundos aproximadamente.

· **No DiSEqC. Vdc off:** Esta mensagem aparece quando se selecciona uma das entradas do DiSEqc estando a alimentação de unidades externas em off.

4.- DESCRIÇÃO DAS ENTRADAS E SAÍDAS

4.1.- ENTRADA DE RF

A entrada de RF realiza-se através da ligação [30] no painel lateral. O nível máximo do sinal não deve ultrapassar, em nenhum caso, 130 dBµV. Este conector é facilmente substituível em caso de deterioração.

4.2.- PORTA SÉRIE RS-232C

O **FSM 500** dispõe de uma porta série RS-232C para o transporte de dados com o PC ou qualquer outro dispositivo.

Os sinais deste tipo de fichas têm a seguinte configuração:

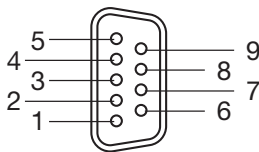



Figura 117.- Ficha RS 232

Nº DO PIN	SINAL	CARACTERÍSTICAS
1	-	(não conectado)
2	Data Request (RxD)	
3	Data Transmit (TxD)	
4	-	(não conectado)
5	Massa da ficha (GND)	
6	-	(não conectado)
7	-	(não conectado)
8	-	(não conectado)
9	-	(não conectado)

4.3.- EUROCONECTOR (DIN EN 50049)

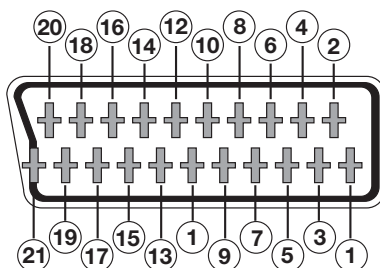



Figura 118.- Euroconector

Também conhecido como conector SCART ou conector PERITEL (segundo norma NF-C92250).

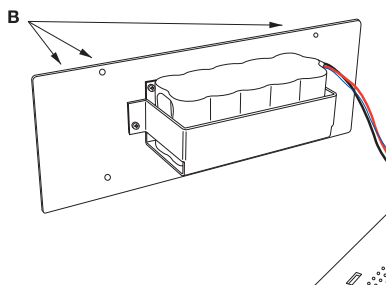
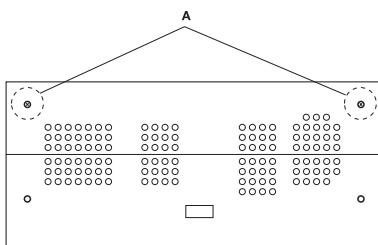
Os sinais nesta ficha são as seguintes:

Nº PIN	SINAL	CARACT.	Nº PIN	SINAL	CARACT.
1	Saída áudio canal direito		12	Interface bus digital	(N/C)
2	Entrada áudio canal direito		13	Massa Vermelho (R)	
3	Saída audio canal esquerdo		14	Reservado bus digital	(N/C)
4	Massa áudio		15	Saída Vermelho (R)	
5	Massa Azul (B)		16	Sinal apagado	(N/C)
6	Entrada áudio canal esquerdo		17	Massa vídeo composto	
7	Saída Azul (B)		18	Retorno apagado	(N/C)
8	Tensão de comutação		19	Saída vídeo composto	
9	Massa Verde (G)		20	Entrada vídeo	
10	Interface bus digital	(N/C)	21	Massa blindagem da ficha	
11	Saída Verde (G)				

5.- MANUTENÇÃO

5.1.- SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

A bateria deve ser substituída quando se aperceber que a sua capacidade, uma vez carregada, diminui consideravelmente. Assim para garantir um correcto funcionamento, deve optar por um produto fornecido pela Televés, o qual possui as protecções adequadas.

Para substituir a bateria, deve seguir o seguinte procedimento:

- Apagar o equipamento e desligá-lo do alimentador externo
- Retirar, no caso de estarem colocados, os dois protectores antichoque.
- Retirar a tampa do medidor, extraindo os 5 parafusos (A) que a suportam.
- O compartimento das baterias está situado no painel posterior do equipamento. Extrair os 4 parafusos (B) de fixação, como se demonstra na figura anterior. Retirar o painel posterior.
- Para poder retirar totalmente a bateria, deverá desengatá-la da ficha que se encontra no interior do medidor. Siga os cabos desde a bateria para localizar facilmente esta ficha.
- Para que os protectores que incorporam a bateria realizem correctamente a sua função, coloque a bateria nova na mesma posição que a usada.
- Torne a engatar a ficha da nova bateria no seu sitio. ¡Atenção com a posição da ficha!.
- Volte a colocar o painel no sitio e fixe-o com os 4 parafusos (B). Realize a mesma operação com a tampa superior e os parafusos (A). Finalmente coloque os protectores antichoque.
- Além de trocar de bateria, actualize o microswitch (*ver secção 3.3.2.6.2*).

- Actualizar a troca de bateria no software do equipamento (*ver secção 3.3.2.6.2*).

PRECAUÇÃO

Evitar qualquer tipo de curto-circuito entre os cabos que vão à bateria já que a elevada corrente que pode proporcionar esta, poderia ocasionar danos graves no equipamento.

NOTA: *Não esquecer de depositar as baterias usada em contentores para o efeito*

Ni-MH

5.2.- RECOMENDAÇÕES DE LIMPEZA

PRECAUÇÕES

Para limpar a caixa, assegure-se de que o equipamento está desligado.

Não use na limpeza hidrocarbunatos aromáticos ou dissolventes com cloro.

Estes produtos podem causar danos nos materiais utilizados da construção da caixa.

A caixa limpa-se com uma ligeira solução de detergente com água e aplicada mediante um pano suave e humedecido.

Secar completamente antes de voltar a usar o equipamento.

PRECAUÇÕES

Não se utiliza para a limpeza da parte frontal e em particular nos visores, álcool ou seus derivados, estes produtos podem danificar as propriedades mecânicas dos materiais e diminuir o seu tempo de vida útil.

ANEXO 1.- Baterias

A seguir é apresentada uma listagem com as precauções de segurança sobre as baterias:

Este equipamento possui um conjunto de baterias NI-MH.

- A **carga** da bateria deve-se fazer sempre com a bateria colocada no medidor e utilizando o **adaptador DC que se fornece** com o equipamento. Só desta forma se garante a sua duração e a sua vida activa. A utilização de outro carregador pode danificar o conjunto de pilhas ou fazê-lo explodir.
- **Não ligar** directamente a bateria a uma fonte de **alta voltagem**, como o isqueiro do carro. A alta voltagem provocaria imediatamente danos na bateria
- **Não faça curto-circuito** no conjunto de pilhas e **não coloque** em contacto directo a bateria com um **material metálico**. Pois deve-se utilizar isolantes resistentes ao calor e ao ácido. As fugas da bateria na ausência de isolantes podem provocar emissão de fumos e provocar ignição.
- **Não coloque** a bateria perto de algum elemento que possa provocar **faíscas** (como um fusível ou um interruptor). A bateria pode gerar gases inflamáveis quando está carregada. Recorde também que deve **manter afastada** a bateria do **fogo**.
- O conjunto de pilhas de NI-MH integrado neste equipamento pode explodir caso esteja em contacto com o fogo. **Não deve colocar** a bateria perto de uma **fonte de calor**, já que se pode aquecer, produzir fugas, provocar fogo, ou partir
- **Não molhe** a bateria, pois poderá provocar corrosão na mesma, correndo o risco de provocar fogo, ou uma descarga eléctrica
- Não deixe a bateria no automóvel quando o tempo esteja quente, nem debaixo da luz directa do sol, perto duma fonte de calor ou perto do fogo. O uso ou utilização da bateria nestas condições pode causar fugas, fogo ou explosões
- Tanto **para retirar** a bateria do equipamento, como **para** voltar a **ligá-la**, certifique-se de que o medidor está desligado
- Se retirar a bateria do equipamento, quando a voltar a colocar, **certifique-se de que a ligou tal como estava**.
- Se utilizar **ferramentas metálicas** para a instalação da bateria, deve **isolá-las**, já que poderiam causar um curto-circuito.
- **Não ligue** o polo positivo com o negativo de uma bateria com um material metálico, a bateria poderia aquecer, emitir gás hidrogénio, sofrer derrames, arder ou explodir
- **Não aplique um soldador** directamente sobre a bateria
- **Não ponha** em contacto directo com a bateria **lâminas de plástico** ou de PVC não rígido. Não aplique á bateria dissolventes orgânicos, gasolina, querozeno, benzino, nem detergentes líquidos, nem pinturas. Já que em contacto com estes materiais a bateria pode-se partir e produzir fugas.
- **Não cubra** a bateria com **materiais que possam gerar electricidade estática**, já que se poderia provocar fogo ou uma explosão
- **Não tente desmontar, consertar ou destruir a bateria**. Tal iria produzir fugas, fogo ou explosões. E também se poderia derramar ácido sulfúrico, o que poderia produzir queimaduras na pele.
- A bateria contem ácido sulfúrico diluído, uma substancia muito tóxica. Se a bateria possui alguma fuga e se derramar líquido na pele ou na roupa, deve lavar a zona imediatamente com abundante água, já que o ácido sulfúrico pode causar queimaduras na pele. Se o líquido da bateria entra em contacto com os olhos também se devem lavar com abundante água imediatamente e consultar um médico.

ANEXO 2.- Planos dos canais

CCIR

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
E02	48,25	E05	175,25	S16	266,25	S29	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25
E03	55,25	E06	182,25	S17	273,25	S30	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25
E04	62,25	E07	189,25	S18	280,25	S31	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
S01	105,25	E08	196,25	S19	287,25	S32	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
S02	112,25	E09	203,25	S20	294,25	S33	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
S03	119,25	E10	210,25	S21	303,25	S34	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
S04	126,25	E11	217,25	S22	311,25	S35	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S05	133,25	E12	224,25	S23	319,25	S36	423,25	28	527,25	41	631,25	54	735,25	67	839,25
S06	140,25	S11	231,25	S24	327,25	S37	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S07	147,25	S12	238,25	S25	335,25	S38	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S08	154,25	S13	245,25	S26	343,25	S39	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S09	161,25	S14	252,25	S27	351,25	S40	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S10	168,25	S15	259,25	S28	359,25	S41	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		

STDL

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	47,75	5	208	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	55,75	6	216	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C1	60,5	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
C	63,75	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
1	176	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
2	184	24	495,25	32	559,25	40	523,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
3	192	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
4	200	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

OIRT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
R1	49,75	R6	175,25	S15	279,25	S28	383,25	23	487,25	36	591,25	49	695,25	62	799,25
R2	59,25	R7	183,25	S16	287,25	S29	391,25	24	495,25	37	599,25	50	703,25	63	807,25
R3	77,25	R8	191,25	S17	295,25	S30	399,25	25	503,25	38	607,25	51	711,25	64	815,25
R4	85,25	R9	199,25	S18	303,25	S31	407,25	26	511,25	39	615,25	52	719,25	65	823,25
R5	93,25	R10	207,25	S19	311,25	S32	415,25	27	519,25	40	623,25	53	727,25	66	831,25
S1	111,25	R11	215,25	S20	319,25	S33	423,25	28	527,25	51	631,25	54	735,25	67	839,25
S2	119,25	R12	223,25	S21	327,25	S34	431,25	29	535,25	42	639,25	55	743,25	68	847,25
S3	127,25	S9	231,25	S22	335,25	S35	439,25	30	543,25	43	647,25	56	751,25	69	855,25
S4	135,25	S10	239,25	S23	343,25	S36	447,25	31	551,25	44	655,25	57	759,25		
S5	143,25	S11	247,25	S24	351,25	S37	455,25	32	559,25	45	663,25	58	767,25		
S6	151,25	S12	255,25	S25	359,25	S38	463,25	33	567,25	46	671,25	59	775,25		
S7	159,25	S13	263,25	S26	367,25	21	471,25	34	575,25	47	679,25	60	783,25		
S8	167,25	S14	271,25	S27	375,25	22	479,25	35	583,25	48	687,25	61	791,25		

CCIR-IT

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	53,75	H1	217,25	27	519,25	35	583,25	43	647,25	51	711,25	59	775,25	67	839,25
B	62,25	H2	224,25	28	527,25	36	591,25	44	655,25	52	719,25	60	783,25	68	847,25
C	82,25	21	471,25	29	535,25	37	599,25	45	663,25	53	727,25	61	791,25	69	855,25
D	175,25	22	479,25	30	543,25	38	607,25	46	671,25	54	735,25	62	799,25		
E	183,75	23	487,25	31	551,25	39	615,25	47	679,25	55	743,25	63	807,25		
F	192,25	24	495,25	32	559,25	40	623,25	48	687,25	56	751,25	64	815,25		
G	201,25	25	503,25	33	567,25	41	631,25	49	695,25	57	759,25	65	823,25		
H	210,25	26	511,25	34	575,25	42	639,25	50	703,25	58	767,25	66	831,25		

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
05A	174,95	06C	185.35	08A	195.95	09C	206.35	10D	215.05	12A	223.95	13B	232.50		
05B	176,65	06D	187.05	08B	197.65	09D	208.05	11A	216.95	12N	224.10	13C	234.20		
05C	178.35	07A	188.90	08C	199.35	10A	209.95	11N	217.10	12B	225.65	13D	235.75		
05D	180.05	07B	190.65	08D	201.05	10N	210.10	11B	218.65	12C	227.35	13E	237.50		
06A	181.95	07C	192.30	09A	202.95	10B	211.65	11C	220.35	12D	229.05	13F	239.20		
06B	183.65	07D	194.05	09B	204.65	10C	213.35	11D	222.05	13A	230.80				

SIMULADOR 7637

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0	7.50	2	22.60	4	7.50	6	22.60		
1	14.75	3	18	5	14.75	7	18		

SIMULADOR 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
A	85	B	750						

As frequências deste plano de canais correspondem ao uso de um conversor universal.

AMAZONAS 61.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
11A	1518	16C	1192	19C	992	29	1305	31	1385	14	1056	7	1222	5B	1382		
5A	1225	16D	1185	19D	982	24A	1329	25B	1386	16H	1058	8	1262	11B	1382		
6A	1209	16E	1155	19E	976	30	1345	32	1425	17	1090	9	1302	6B	1422		
16A	1204	19A	1022	19F	972	24B	1358	16F	1032	18	1150	4	1342	12	1422		
16B	1200	19B	1013	28	1265	25A	1378	16G	1042	20	1152	10	1342				

HISPASAT 1C/1D 30.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
85A	1716	86C	1784	84C	1904	77B	1187	80D	1330	55E	1455	64A	1556	65B	1947	68F	2086
85B	1720	81B	1785	84D	1911	77C	1207	46	1331	55F	1464	64B	1559	70	1950	69A	2101
85C	1724	86D	1790	84E	1917	43	1211	52	1331	55G	1470	64C	1562	65C	1964	69B	2108
85D	1729	86E	1796	84F	1923	49	1211	80E	1333	55H	1477	64D	1569	71A	1980	69C	2116
85E	1736	86F	1801	88C	1926	44	1251	57	1372	97A	1485	62	1572	71B	1986	69D	2121
85F	1742	82	1827	84G	1932	50	1251	54	1400	60	1492	64E	1575	71C	1994	69E	2126
85G	1748	87	1865	41	1131	79	1284	58	1412	97B	1493	64F	1582	71D	2003	69F	2132
85H	1753	83	1867	47	1131	45	1291	55A	1437	56A	1494	90	1626	68A	2056		
81A	1759	84A	1893	42	1171	51	1291	55B	1441	56B	1500	91	1703	68B	2062		
85I	1760	88A	1894	48	1171	80A	1307	55C	1446	61	1532	92	1780	68C	2068		
86A	1771	84B	1898	76	1175	80B	1315	55D	1450	89	1549	93	1856	68D	2074		
86B	1776	88B	1898	77A	1180	80C	1320	59	1452	63	1549	65A	1922	68E	2080		

NILESAT 101/102 & ATLANTIC BIRD 4 7.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
112	1008	120	1161	4	1185	8	1262	12	1338	16	1415	22	1530	30	1684	85	1799
114	1046	121	1180	5	1204	9	1281	13	1358	17	1434	23	1549	31	1703		
118	1123	2	1147	6	1223	10	1300	14	1377	18	1454	26	1607	82	1741		
119	1142	3	1166	7	1243	11	1319	15	1396	19	1473	27	1626	83	1760		

THOR 2/3 1.0º W

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
61A	1237	63E	1440	8	1575	65B	1720	65J	1785	69E	1912	27	1626	310XL	1920	312XL	2087
61B	1256	1A	1466	10	1607	65C	1731	65K	1794	69F	1920	28	1645	310L	1927	312U	2123
72	1343	2	1479	11	1622	65D	1740	65L	1803	69G	1925	31	1703	310U	1963	312XU	2135
62	1344	3	1497	12	1639	65E	1747	79	1856	1B	1127	32	1722	311L	2007		
63A	1416	4	1511	13	1653	65F	1752	69A	1869	6B	1223	35	1780	311XL	2007		
63B	1422	5	1528	14	1671	65G	1758	69B	1880	18	1454	36	1799	311U	2043		
63C	1429	6A	1543	15	1684	65H	1767	69C	1884	23	1549	39	1856	311XU	2043		
63D	1434	7	1559	65A	1713	65I	1775	69D	1905	24	1569	40	1876	312L	2087		

ASTRA 1C & SIRIUS 2/3 4.8º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
64	1186	5A	1204	11A	1319	17	1434	27	1626	35	1780	3E	2017	10D	2059	5C	2097
47	1421	6	1223	12A	1338	18	1454	28	1645	37	1818	4B	2032	11B	2071	11F	2101
1	1127	7	1243	13	1358	19	1473	29	1665	39	1856	10B	2037	5B	2078	12B	2135
2	1147	8	1262	14	1377	20	1492	31	1703	3B	1990	4C	2041	11C	2080		
3A	1166	9	1281	15	1396	21	1511	32	1722	3C	2000	4D	2049	11D	2090		
4A	1185	10A	1300	16	1415	23	1549	33	1741	3D	2008	10C	2050	11E	2094		

HOT BIRD 2/6/7A/8 13.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
110	969	121	1180	133	1429	11	1661	157	1892	59	1300	71	1528	82	1741	94	1997
111	973	122	1199	134	1450	12	1682	158	1912	60	1319	71	1545	83	1760	95	2016
112	1008	123	1221	1	1469	13	1699	159	1931	61	1338	72	1549	84	1780	96	2035
113	1025	124	1242	2	1490	14	1720	50	1127	62	1358	73	1569	85	1799	97	2054
114	1046	125	1263	3	1508	15	1738	51	1147	63	1377	74	1588	86	1818	98	2073
115	1063	126	1284	4	1528	16	1756	52	1166	64	1396	75	1607	87	1837	99	2092
115U	1080	127	1304	5	1546	17	1776	53	1185	65	1415	76	1626	88	1860	100	2113
116	1084	128	1325	6	1570	18	1791	54	1204	66	1434	77	1645	89	1876	101	2131
117	1103	129	1346	7	1584	153	1816	55	1223	67	1454	78	1665	90	1920		
118	1123	130	1367	8	1605	154	1835	56	1243	68	1473	79	1684	91	1939		
119	1142	131	1387	9	1623	155	1854	57	1262	69	1492	80	1703	92	1958		
120	1161	132	1408	10	1643	156	1873	58	1281	70	1511	81	1722	93	1977		

EUTELSAT W2 16.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
B1A	1207	B1J	1275	B3I	1358	B5G	1427	D1	1721	68	1932	F1H	1962	F4F	2049	F6D	2103
B1B	1212	B3A	1296	B5A	1376	B6E	1428	D2	1742	F1A	1909	F2D	1963	F3D	2050	F5F	2111
B1C	1218	B4A	1303	B6A	1382	B5H	1434	D3	1763	F1B	1917	F1I	1968	F4G	2056	F6E	2113
B2A	1222	B3B	1306	B5B	1384	B5I	1442	D4	1784	F1C	1924	F4A	2009	F5A	2076	F5G	2119
B1D	1226	B3C	1311	B5C	1392	C4A	1517	D5	1804	F1D	1932	F3A	2016	F6A	2077	F6F	2123
B1E	1239	B3D	1317	B6B	1394	C4B	1526	D6	1825	F2A	1938	F4B	2020	F5B	2083	F5H	2126
B1F	1247	B3E	1328	B5D	1400	C4C	1544	D7	1844	F1E	1939	F4C	2026	F6B	2086	F6G	2131
B1G	1255	B3F	1340	B6C	1402	C5	1554	D8	1867	F1F	1947	F3B	2030	F5C	2087	F6H	2140
B2B	1261	B4B	1342	B5E	1408	C6	1574	D9A	1884	F2B	1949	F4D	2033	F5D	2094		
B1H	1265	B3G	1344	B6D	1410	C11	1678	D10	1908	F1G	1955	F3C	2036	F6C	2095		
B1I	1271	B3H	1352	B5F	1418	C12	1699	D9B	1909	F2C	1957	F4E	2042	F5E	2103		

ASTRA 1E/1F/1G/1H/1KR/2C 19.2º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
49	964	63	1171	45	1391	11	1612	25	1832	71	1236	85	1510	99	1782	113	2033
50	979	64	1186	46	1406	12	1627	26	1847	72	1256	86	1529	100	1802	114	2040
51	994	33	1214	47	1421	13	1641	27	1862	73	1276	87	1548	101	1822	115	2063
52	1008	34	1229	48	1436	14	1656	28	1877	74	1295	88	1568	102	1841	116	2070
53	1023	35	1244	1	1464	15	1671	29	1891	75	1314	89	1588	103	1860	117	2092
54	1038	36	1259	2	1479	16	1686	30	1906	76	1334	90	1607	104	1880	118	2099
55	1053	37	1273	3	1494	17	1714	31	1921	77	1354	91	1626	105	1915	119	2122
56	1068	38	1288	4	1509	18	1729	32	1936	78	1373	92	1646	106	1922	120	2128
57	1082	39	1303	5	1523	19	1744	65	1120	79	1392	93	1666	107	1945		
58	1097	40	1318	6	1538	20	1759	66	1139	80	1412	94	1685	108	1952		
59	1112	41	1332	7	1553	21	1773	67	1158	81	1432	95	1704	109	1974		
60	1126	42	1347	8	1568	22	1788	68	1178	82	1451	96	1724	110	1981		
61	1141	43	1362	9	1582	23	1803	69	1198	83	1470	97	1744	111	2004		
62	1156	44	1377	10	1597	24	1818	70	1217	84	1490	98	1763	112	2010		

BADR 3/4 26.0°E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
1A	1127	5	1204	11A	1319	16	1415	21	1511	27	1626	11B	2110	11E	2128		
2	1147	6	1223	12A	1338	17	1434	22	1530	1B	1923	11C	2118	11F	2132		
3A	1166	7	1243	13	1358	18	1454	24	1569	3B	1963	11D	2124	12C	2138		
4	1185	8	1262	15	1396	19	1473	26	1607	9	2088	12B	2125	11G	2139		

ASTRA 2A/2B/2D 28.2º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
41	964	48	1068	55	1171	6	1217	13	1354	20	1490	27	1626	34	1763		
42	979	49	1082	56	1186	7	1236	14	1373	21	1510	28	1646	35	1782		
43	994	50	1097	1	1120	8	1256	15	1392	22	1529	29	1666	36	1802		
44	1008	51	1112	2	1139	9	1276	16	1412	23	1548	30	1685	37	1822		
45	1023	52	1126	3	1158	10	1295	17	1432	24	1568	31	1704	38	1841		
46	1038	53	1141	4	1178	11	1314	18	1451	25	1588	32	1724	39	1860		
47	1053	54	1156	5	1198	12	1334	19	1470	26	1607	33	1744	40	1880		

EUROBIRD 1 28.5º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C1A	1472	C4A	1557	C6B	1676	D4S	1777	D9S	1873	F2L	1923	F4B	2011	F6D	2103		
C2A	1474	C4B	1593	C5B	1678	D5S	1796	D10S	1892	F1U	1960	F4C	2020	F6E	2112		
C2B	1510	C3B	1594	D1S	1719	D6S	1815	D11S	1912	F2U	1960	F6A	2077	F6F	2121		
C1B	1511	C5A	1639	D2S	1738	D7S	1835	D12S	1931	F4A	1993	F6B	2086				
C3A	1557	C6A	1640	D3S	1758	D8S	1854	F1L	1923	F3	2007	F6C	2095				

TURKSAT 1C/2A 42.0º E

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
4A	1205	7A	1331	1B	1742	1F	1129	3M	1179	9F	1292	16C	1408	28A	1990	30H	2064
4B	1212	7B	1339	1C	1748	2D	1134	4G	1182	10D	1292	16D	1415	28B	1995	31A	2080
4C	1218	7C	1346	10A	1800	2E	1139	4H	1188	10E	1305	16E	1422	28C	1999	31B	2088
12	1220	7D	1355	10B	1804	1G	1143	4I	1194	10F	1312	16F	1428	28D	2005	31C	2092
4D	1225	8A	1379	2A	1851	2F	1143	4J	1200	10G	1316	21A	1526	28E	2009	31D	2099
4E	1234	8B	1389	2B	1857	3F	1148	5F	1204	11B	1319	21B	1533	28F	2014	31E	2102
5A	1248	15A	1392	10C	1857	2G	1148	7E	1230	13A	1343	21C	1540	28G	2018	31F	2106
5B	1256	8C	1396	2C	1862	2H	1153	7F	1239	13B	1351	22	1540	30A	2033	34A	2115
5C	1262	15B	1396	3A	1914	3G	1154	7G	1246	13C	1359	23A	1907	29A	2034	34B	2119
5D	1269	8D	1404	3B	1919	3H	1158	7H	1252	13D	1363	23B	1913	30B	2038	34C	2122
5E	1275	8E	1409	3C	1923	2I	1160	7I	1258	14A	1366	23C	1918	30C	2041	34D	2127
6A	1287	8F	1412	3D	1932	3I	1162	9A	1267	13E	1373	23D	1924	30D	2046	34E	2131
6B	1292	16A	1425	3E	1941	3J	1165	9B	1274	14B	1384	23E	1930	29B	2052	34F	2137
6C	1298	8G	1438	11A	1944	3K	1170	9C	1278	14C	1390	23F	1936	30E	2052	34G	2142
6D	1314	8H	1445	1D	1112	3L	1173	9D	1282	15C	1396	23G	1940	30F	2057	34H	2147
6E	1319	1A	1715	1E	1116	4F	1175	9E	1287	16B	1402	26	1965	30G	2061		

SIMULADOR 4008[1]

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
0123A	960	67A_VL	960	67A_HL	990	67A_VH	960	67A_HH	990
0123B	1550	67B_VL	1550	67B_HL	1540	67B_VH	1550	67B_HH	1540
0123C	2140	67C_VL	2140	67C_HL	2110	67C_VH	2140	67C_HH	2110

HL ⟹ Pol. horizontal / Banda baixa
VL ⟹ Pol. vertical / Banda baixa
HH ⟹ Pol. horizontal / Banda alta
VH ⟹ Pol. vertical / Banda alta

(1) Valores para o simulador 4008
0123 ⟹ Qualquer das quatro posições 0, 1, 2 ou 3
67 ⟹ Qualquer das duas posições 6 ou 7
ABC ⟹ Valores das três frequências geradas

SIMULADOR 4009

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
C	1000	C_VH	1000	C_VL	1000	B_VH	2150	B_VL	2150
D	2150	C_HH	1000	C_HL	1000	B_HH	2150	B_HL	2150

DAB

CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz	CH	MHz
L1	1452.8	L7	1463.2	L13	1473.7	L19	1484.2	LA	1452.9	LG	1463.2	LM	1473.5	LS	1485.4
L2	1454.5	L8	1465	L14	1475.4	L20	1485.9	LB	1454.6	LH	1464.9	LN	1476.9	LT	1487.2
L3	1456.3	L9	1466.7	L15	1477.2	L21	1487.9	LC	1456.3	LI	1466.6	LO	1478.6	LU	1488.9
L4	1458	L10	1468.5	L16	1478.9	L22	1489.4	LD	1458	LJ	1468.3	LP	1480.3	LV	1490.6
L5	1459.7	L11	1470.2	L17	1480.7	L23	1491.1	LE	1459.8	LK	1470	LQ	1482		
L6	1461.5	L12	1472	L18	1482.4			LF	1461.5	LL	1471.7	LR	1483.7		

ANEXO 3.- Valores máximos e mínimos de qualidade de sinal

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR INFERIOR	VALOR SUPERIOR
Nível			
Terrestre	dBµV	57	80
Satélite	dBµV	47	77
PW QAM	dBµV	45	70
PW COFDM	dBµV	45	70
PW QPSK	dBµV	47	77
FM	dBµV	40	70
DAB	dBµV	30	70
C/N			
Terrestre	dB	43	---
Satélite	dB	15	---
FM	dB	38	---
COFDM	dB	25	---
QPSK	dB	11	---
DAB	dB	18	---
64QAM	dB	25	---
V/A			
Terrestre	dB	8	20
BER			
COFDM	---	5.0E-4	
QPSK	---	5.0E-4	
QAM	---	5.0E-4	
DAB	---	1.0E-3	
NICAM	---	1.0E-3	
MER			
COFDM	dB	23	---
QPSK	dB	9	---
QAM	dB	25	---
S/N			
DAB	dB	12	---

SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA AO CLIENTE

No final do manual dispõem de uma relação completa dos nossos pontos de Assistência Técnica mais próximos, telefones e correios electrónicos aos que podem dirigir-se para realizar qualquer tipo de consulta.

SERVIÇO DE REPARAÇÕES

1º- Para facilitar a identificação da avaria utilize a seguinte tabela:

Código	Descrição
100	Duração da bateria é inferior a 50 % do estipulado, depois de uma carga completa
200	Ecrã com pouco brilho ou apagada
300	O medidor não liga
400	Não funciona em modo TV e a configuração do SCART está correcta
500	Outros. Indicar qual

2º- Ponha-se em contacto com Televés através do Serviço de Assistência ao Cliente (confira última página do manual).

3º- Se a recomendação da nossa Assistência Técnica for enviar o medidor a revisão, a Televés organizará de forma gratuita a recolha e entrega do medidor na morada que nos indicar.

4º- O cliente só deve proceder ao embalamento e identificação do mesmo. Aconselhamos, devolver o equipamento na embalagem original, por duas razões:

a) Só neste caso nos responsabilizamos de qualquer dano sofrido pelo medidor durante o seu transporte para a Televés SAT.

b) Se a caixa já dispõe da etiqueta adjunta, embale o equipamento para que a etiqueta fique legível externamente. Se assim não for, recorte esta e coloque-a na embalagem.

5º- No caso da embalagem se encontrar deficiente e como consequência disso se produzam defeitos, facturar-se-á o custo destes danos com prévia aprovação do cliente, ou se devolver-se-á a este, assumindo a Televés o custo da devolução.

Etiqueta para identificar caixa de destino Serviço Assistência Técnica.

A (receptor / receiver)

Nombre de la compañía / Company name

TELEVES SAT MEDIDORES

Dirección de entrega / Delivery address

C/ Volta do Castro S/N
Santiago de Compostela
A CORUÑA

Código postal / Postal code	Pais / Country
15706	**ESPAÑA**
Persona de contacto / Contact person	Telef.
Gestión Calidad	**981 52 22 00**

Indichi il motivo / Indique o motivo / Grund der Versendung

☐	Durata batteria Duração bateria Batteriedauer
☐	Schermo spento o con poca lucentezza Ecrã com pouco brilho ou apagado. Bildschirm glanzlos oder ausgeschaltet
☐	Il misuratore non si accende O medidor não liga. Der Messer lässt sich nicht einschalten
☐	Non funziona in modo TV e la configurazione della SCART è corretta Não funciona em modo TV e a configuração do SCART está correcta. Arbeitet nicht in TV modus, obwohl der SCART korrekt angeschlossen wurde
☐	Altro. Indicare quale: Outros. Indicar qual: Andere. Bitte Fehler beschreiben:

GARANTIA

Televés S.A. oferece uma garantia de um ano calculado a partir da data de compra para os países da CEE.

Para as baterias e atendendo à natureza deste dispositivo, o período de garantia está limitado a seis meses.

Nos países não membros da CEE aplica-se a garantia legal que está em vigor no momento da venda.

Conserve a factura de compra para poder comprovar a data de entrada en vigor da garantia.

Durante o período de garantia, **Televés S.A.** assume as falhas do produto ocorridas por defeito do material ou de fabrico.

Não estão incluídos na garantia os danos provocados pela utilização indevida, desgaste, manipulação por terceiros, catástrofes ou qualquer causa alheia ao controlo de **Televés S.A.**

Televés

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
DECLARATION DE CONFORMITE
DECLARATION OF CONFORMITY

Fabricante / *Fabricante / Fabricant / Manufacturer*: **Televés S.A.**
Dirección/ *Direção / Adresse / Address*: **Rúa B. Conxo, 17**
15706 Santiago de Compostela
SPAIN
NIF / *VAT :* **A-15010176**

Declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:
Declara sob sua exclusiva responsabilidade a conformidade do produto:
Declare, sous notre responsabilité, la conformité du produit:
Declare under our own responsibility the conformity of the product:

Referencia/ *Referencia / Référence / Reference:* **5903**
Descripción / Descrição / *Description / Description*: **Multimetter FSM500**
Marca / *Marca / Marque / Mark*: **Televés**

Con los requerimientos de la Directiva de baja tensión 73 / 23 / CEE y Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas por la Directiva 93 / 68 / CEE, para cuya evaluación se han utilizado las siguientes normas:

Com as especificações da Directiva da baixa tensão 73 / 23 / CEE e Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas pela Directiva 93 / 68 / CEE, para cuja aprovação se aplicou as seguintes normas:

Avec les spécifications des Directives 73/ 23 / CEE et 89 / 336 / CEE, modifiées par la directive 93 / 68 / CEE, pour l'évaluation on a appliqué les normes:

With the Low Voltage Directive 73 / 23 / EEC and the EMC Directive 89 / 336 / EEC as last amended by Directive 93 / 68 / EEC requirements, for the evaluation regarding the Directive, the following standards were applied:

EN 61010-1:1993 + A2:1995
EN 61326:1997 + A1:1998

Santiago de Compostela, 13/10/2004

CE

José L. Fernandez Carnero
Technical director

Red Comercial Nacional

A CORUÑA C.P. 15011
Gregorio Hernández 8.
Tfnos.: 981 27 47 31 /981 27 22 10
Fax: 981 27 16 11
coruna@televes.com

ALMERÍA C.P. 04008
Campogrís 9.
Tfno.: 950 23 14 43
Fax: 950 23 14 43
almeria@televes.com

BADAJOZ C.P. 06010
C/Jacobo Rodríguez,
Pereira, nº11-Oficina
Tfno.: 924 20 74 83
Móvil: 670 70 21 93
Fax: 924 20 01 15
saherco@terra.es

BARCELONA C.P. 08940
C/ Sant Ferrán, 27
Cornellá - Barcelona
Tfnos.: 93 377 08 62 /93 474 29 50
Fax: 93 474 50 06
barcelona@televes.com

BILBAO C.P. 48150
Iberre kalea, módulo 16, pabellón 15-B
Sangroniz-Sondika
Tfnos.: 94 471 12 02 /94 471 24 78
Fax: 94 471 14 93
bilbao@televes.com

BURGOS C.P. 09188
C/Campanero, 3, S. Adrián de Juarros
Tfno.: 947 56 04 58
Móvil: 670 73 75 86
emilianovarga@amena.com

GIJÓN C.P. 33210
C/Japón, 14
Tfnos.: 985 15 25 50 /985 15 29 67
Fax : 985 14 63 89
gijon@televes.com

LAS PALMAS C.P. 35006
Gral. Mas de Gaminde 26
Tfnos.: 928 23 11 22 /928 23 12 42
Fax: 928 23 13 66
laspalmas@televes.com

LOGROÑO C.P. 26004
San Prudencio 19. bajo
Tfno.: 941 23 35 24
Fax: 941 25 50 78
r.grijalba@cgac.es

MADRID C.P. 28005
Paseo de los Pontones 11
Tfnos.: 91 474 52 21 /91 474 52 22
Fax: 91 474 54 21
madrid@televes.com

MÁLAGA C.P. 29006
C/ La Boheme 55
Pol. Ind. Alameda 2
malaga@televes.com

MURCIA C.P. 30010
Polígono Conver - C/ Rio Pliego 22
Tfnos.: 968 26 31 44 /968 26 31 77
Fax: 968 25 25 76
murcia@televes.com

PALMA DE MALLORCA C.P. 07007
Ferrer de Pallares 45. bajo D.
Tfno.: 971 24 70 02
Fax: 971 24 53 42
mallorca@televes.com

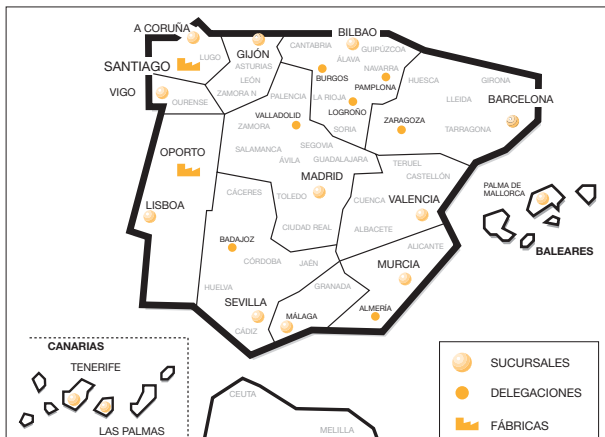
PAMPLONA C.P. 31007
Avda. Sancho el Fuerte 5
Tfno.: 948 27 35 10
Fax: 948 17 41 49
jazpeitia@cin.es

SEVILLA C.P. 41008
Pol. Ind. Store - C/ A-6. Nave 5
Tfnos.: 95 443 64 50 /95 443 58 00
Fax: 95 443 96 93
sevilla@televes.com

TENERIFE C.P. 38108
Avda. El Paso, 25 -
Los Majuelos- La Laguna
Tfnos.: 922 31 13 14 /922 31 13 16
Fax: 922 31 13 33
tenerife@televes.com

VALENCIA C.P. 46022
Plaza Jordi San Jordi s/n
Tfnos.: 96 337 12 01 /96 337 12 72
Fax: 96 337 06 98
valencia@televes.com

VIGO C.P. 36204
Escultor Gregorio Fernández, 5
Tfnos.: 986 42 33 87 /986 42 40 44
Fax: 986 42 37 94
vigo@televes.com

ZARAGOZA C.P. 50002
C/ Monasterio de Alahón 1-3
Tfno.: 976 41 12 73
Fax: 976 59 86 86
zaragoza@televes.com

Televés

Rúa B. de Conxo, 17
15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel. 981 52 22 00 Fax 981 52 22 62
televes@televes.com **www.televes.com**

Red Comercial Internacional

TELEVES ELECTRONICA PORTUGUESA

MAIA - OPORTO
Via . Dr Francisco Sa Carneiro. Lote 17.
ZONA Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA. C.P. 4470 BARCA
Tel/Fax.: 00 351 22 9478900
GSM: 00 351 968581614
televes.pt@televes.com

LISBOA
C.P. 1000 Rua Augusto Gil 21-A.
Tel.: 351 21 7932537 Fax: 351 21 7932418
televes.lisboa.pt@televes.com

TELEVES FRANCE S.A.R.L.
1 Rue Louis de Broglie
Parc d'Activités de l'Esplanade
77400 St Thibault des Vignes FRANCE
Tél.: +33 (0)1 60 35 92 10
Fax: +33 (0)1 60 35 90 40
televes.fr@televes.com

TELEVES ITALIA S.r.l.
Viale Liguria 24
20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
Tel.: (+39)-0251650604 (RA)
Fax: (+39)-0255307363
televes.it@televes.com

TELEVES MIDDLE EAST FZE
P.O. Box 17199
JEBEL ALI FREE ZONE DUBAI,
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: 9714 88 343 44 Fax: 9714 88 346 44
televes.me@televes.com

TELEVES UNITED KINGDOM LTD
Unit 11 Hill Street, Industrial State
CWMBRAN, GWENT NP44 7PG.
(United Kingdom)
Tel.: 44 01 633 87 58 21
Fax: 44 01 633 86 63 11
televes.uk@televes.com

Medidor de Campo

Multimetter FSM 500

Manual de instruções

Ref. 5903

www.televes.com